


14940/8

INTRODUZIONE
ALLA STORIA NATURALE

E ALLA

GEOGRAFIA FISICA
DI SPAGNA.



TOMO II

55650

INTRODUZIONE
ALLA STORIA NATURALE
E ALLA
GEOGRAFIA FISICA
DI SPAGNA

D I

GUGLIELMO BOWLES

PUBBLICATA E COMENTATA

DAL CAVALIERE

D. GIUSEPPE NICCOLA D'AZARA

E DOPO LA SECONDA EDIZIONE SPAGNUOLA PIU` ARRICCHITA DI NOTE.

TRADOTTA

DA FRANCESCO MILIZIA.



PARMA

DALLA STAMPERIA REALE

M. DCC. LXXXIII.

CON APPROVAZIONE.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

DELLE LOCUSTE, CHE DESOLARONO VARIE PROVINCIE DI SPAGNA DALL'ANNO 1754 FINO AL 1757.

Le locuste, delle quali io sono per parlare, si trovano continuamente nelle parti meridionali di spagna, e spezialmente nelle terre non coltivate di estremadura; ma non se ne prende pensiero, perchè ordinariamente sono in quantità moderata, e vivono d'erbe incolte senza toccare i seminati, nè gli orti, nè entrano nelle case. i contadini le veggono con indifferenza saltare, e pascersi l'erba de' prati; e questa indolenza fà loro perder l'occasione favorevole di esterminarle ogni anno, e voglion poi ripararvi quando il male è talvolta senza rimedio.

La generazione, che lasciano questi insetti ogni anno, non è grande, perchè il numero de' loro maschi eccede infinitamente quello delle loro femmine; e se per dieci anni fosse uguale la generazione de' due sessi, la moltiplicazione sarebbe sì prodigiosa, che divorerebbero interamente il regno vegetale: gli uccelli, i quadrupedi morirebbero di

fame, e gli uomini sarebbero l'ultimo pasto delle locuste. nel 1754 nacque tal quantità di femmine, che nell'anno susseguente inondarono la mancha e il portogallo, cagionando tutti gli orrori della carestía e della miseria. la calamità si sparse subito per le altre provincie vicine, trasportando seco il terrore, e la desolazione a murcia e a valenza, e ai quattro regni di andalusia.

Prima di spiegare la fecondità spaventosa delle locuste voglio descrivere i loro amori; ma colla libertà d'un naturalista, e colla intenzione pura d'un vero filosofo. il maschio occulta nella parte inferiore un membro lungo 4 linee, e grosso più di qualunque altra sua parte. la radice di esso membro, e i suoi muscoli erettori nascono dalle viscere dell'animale, come l'aculeo delle api. quando la materia prolifica lo stimola, quella parte si gonfia, e s'intrude con furore nella femmina, il di cui canale immediatamente dopo ricevuto il seme si contrae, e si raggrinza in modo, che non può separarsene per gran tratto. io ho veduto in estremadura ragazzi d'ambo i sessi divertirsi a fare questa separazione violenta. la durata del piacere di questi insetti non si misura per istanti, ma

per ore; cosicchè in un solo atto eglino godono più che gli altri animali nella ripetizione di molti e molti della loro vita. in quello stato si osserva, che talvolta il maschio si rivolta come il cane, e altre volte si mantiene colle ale spiegate su la femmina, attaccato ad essa, benchè ella voli, nè se ne distacca se non a forza di forti strapponi, che rompono, e lacerano i loro membri. la fatica deve esser molto terribile; poichè si osserva, che un ardor violento divora le loro viscere, e che il dolore succede subito all'istinto, e al piacere di conservar la loro spezie. cercan subito qualche pozzo, stagno, o fiume per rinfrescarsi: l'odorato li guida all'acqua più vicina, vi bagnano le ale, perdono il moto, non possono più volare, e per lo più muoiono annegati, e servon di cibo ai pesci. così il padre dà vita ai figli perdendo la sua; e per buona sorte degli uomini gli ordini della generazione delle locuste sono d'una struttura fatale alla loro spezie.

La femmina dismembrata dalle tremende carezze del maschio passa il resto della sua vita a costruire una casa, o nido in terra per depositarvi una quarantina di uova, che vi restino difese dalle ingiurie del tempo, e

anche, se fia possibile, dalla zappa e dall'aratro: deposito per lei prezioso, da cui dipende la conservazione della sua razza, potendo la sua posterità esser annichilata da un colpo di vanga, o di vomero.

Come il maschio perde la sua vita per aver fecondata la femmina, così questa sacrifica la sua per la conservazione de' suoi figli. la maniera, con cui ella costruisce il suo nido, e vi depone le uova, è ben singolare e maravigliosa. nella parte posteriore del suo corpo è uno strumento lungo circa otto linee, rotondo e liscio, e alla sua nascita grosso come una penna da scrivere, diminuendo fin alla punta assai acuta e dura. questa spezie di punteruolo è al di dentro forato come i denti della vipera; ma il suo canale è sì sottile, che non si vede che colla lente. alla radice di questa tromba è una cavità, entro cui è una vessica assai dilicata piena d'un sugo attaccaticcio dello stesso colore di quello de' bachi da seta, benchè non così consistente e tenace, poichè posto per alcuni giorni in infusione nell'aceto non si addensa come quello, per farne que' fili, ai quali si attaccano gli ami da pescare, secondo ho detto altrove. l'orifizio di que-

sta vessica imbocca precisamente nel canale della tromba, per cui scorre il suo umore, quando l'insetto vuole bagnarlo. la pelle del suo ventre copre la tromba in quella parte, e la sua superficie interiore è unita a quelle parti movibili del ventre, colle quali può muoversi per tutti i lati, stando solamente fissa per la radice al corpicciuolo (*a*). quattro muscoli molto piccoli, che sono in essa tromba, e si uniscono col corpicciuolo, eseguiscono colla loro contrazione ed estensione alternativa un movimento diretto, o circolare, come il bisogno richiede; e gli spazi intermedii fra essi muscoli sono occupati da quattro membrane elastiche, che danno alla tromba tutto il movimento d'una molla. questo strumento organizzato e combinato con varie forze, o risorse della più fina meccanica, ad arbitrio dell'animale, per muoverlo in tutte le direzioni possibili, è d'una costruzione sì fatta, che non può con-

---

(*a*) La struttura degl'insetti è ordinariamente di tre divisioni: la testa; la parte di mezzo, dove sono i veri visceri, che i naturalisti francesi chiamano *corselet*, e io chiamo *corpicciuolo*; e il ventre. le articolazioni, che uniscono queste tre parti del corpo, o altre di più, che soglion alcuni insetti avere, si chiamano *anelli*.

siderarsi senza maraviglia. se ciò si studiasse con attenzione potrebbe forse dare ai fonditori idee per perfezionar l'arte di trapanare i cannoni, ai minatori un modello di tasta per scandagliare i terreni, e agli artisti un trapano per traforare i metalli; poichè la tromba della locusta è nello stesso tempo punteruolo, tasta, trapano.

Per quanto adattato sia questo strumento per cavar la terra più dura, non potrebbe la femmina costruire il suo nido se non avesse altro mezzo da consolidarlo, e ridurlo alla forma conveniente al suo fine. non basta trapanar la terra, bisogna farvi poi da muratore, e fabbricarvi dentro una colonna di stucco vuota; onde convien avere un bitume fluido per ammassare e unire i materiali della sua fabbrica sotterranea. questo bitume deve aver tre qualità: esser indissolubile nell' acqua, affinchè le piogge non lo stemperino; resistere al calore del sole, perchè se si screpolasse, la casa crollerebbe, e gli abitanti resterebbero sepolti; e a coperto dalla impressione del gelo d'inverno, perchè aggrinzandosi le pareti si distruggerebbero le uova. la locusta possiede abbondantemente le materie provviste di tutte queste qualità, e so-

no in quel liquor viscosetto rinchiuso nella vessica nel fondo della radice della sua tromba, per mezzo di cui, come d'una siringa può spargerlo dove e come vuole. date queste materie, vediamo ora come le impiega.

Subito che le uova sono state fecondate dal maschio cerca la femmina un terreno sodo e indurito da depositarle, affinchè non sieno esposte ai colpi dell'aratro o della zappa. benchè milioni di locuste sieno su d'un campo coltivato, non v'è timore che niuna vi deponga le uova; e se v'è un pezzo incolto, per piccolo che sia, ivi anderanno tutte a sgravarsi. questa preferenza è necessaria per la conservazione della loro spezie, e viene alla locusta insegnata dall'odorato. chi nol crede non ha osservato bene la delicatezza di questo senso negl'insetti, negli uccelli, e negli animali. la maggior parte delle loro astuzie, e operazioni, che a noi sembrano nascere da riflessione, non sono che effetti delle emanazioni o degli effluvii, che giungono a toccare i loro organi olfatorii. per l'odorato ritrova l'ape il suo alveare, e vi ritorna dritta da due leghe. io ho veduto venir da molto lontano quantità di vespe all'odore di un pezzo di carne posto da me

espressamente in un campo sotto un vaso di vetro. io ho osservato venir volando migliaia d'insetti attratti dall'odorato dove s'imbianchiva la cera; e i ceraioli attenti si sono accorti, che ogni insetto, che tocca la cera, si sviene, e se per un movimento pronto e convulsivo non si disimbarazza da quella atmosfera per esso velenosa, che si stende fin a mezzo pollice dalla cera, muore soffocato come un uomo, che respiri gli aliti d'una *mofeta*, o che si rinchiuda in un luogo pieno di esalazioni di carbone. niuno ignora con che sicurezza il cimice seguiti chi ha da pungere; e benchè si slontani il letto dal muro, e si metta in mezzo all'appartamento, egli lo sente, si rampica fin in cima del muro, e si lascia cadere a piombo sopra di esso. io ebbi la pazienza in un meriggio estivo osservare i passi di un cimice, che impiegò due ore e mezzo a salire fin alla volta per venirmi a cadere in mezzo alla faccia.

Le osservazioni fatte in tutti i tempi, che gli uccelli di rapina vengono da sì lontano attratti dagli effluvii cadaverosi, dimostrano questa verità senza replica; e ho già detto altrove, che v'è di che temere quando qualche corvo va a posarsi sul tetto di qualche infermo.

Non mi trattengo più ora a provare la sensibilità dell'olfato degli animali, potendo ogni osservatore trovarne mille prove. è sicuro dunque, che la locusta conosce all'odorato la terra mossa, e la fugge, senza saper il motivo perchè preferisca la incolta, poichè non può prevedere il pericolo della zappa o dell'aratro, nè è capace di ricrearsi coll'idea gradevole della vita, che va ad assicurare a' suoi discendenti; come neppure il forno d'egitto si rallegra quando cova le uova che riscalda. l'opera della locusta, come degli altri insetti, e tutte le loro faccende, che paiono effetti della riflessione, non sono che movimenti materiali procedenti da una necessità meccanica. da ciò nasce quella stupida uniformità, quella ripetizione in tutte le loro opere; onde sono incapaci di variare, e di perfezionare, nè di errare ne' loro lavori. i primi padri degl'insetti eran sì abili come sono quelli d'oggidì, e come lo saranno gli ultimi della loro razza. l'istinto, con cui voglion molti spiegar questi fenomeni, non si sa che cosa sia; e coloro, che vi ricorrono, non sapranno (egli è sicuro) spiegare quello che intendono per quella voce, cui non hanno fissata alcuna idea.

Stabilito dunque, che la locusta si determini per l'odorato a depositare le sue uova in terra incolta, vediamo come ella fa questa operazione. molte ore, e molti giorni ho io passati in osservare il lavoro penoso di queste abitazioni. incomincia la femmina dallo slargare, e stendere le sue sei patte, conficcandone alcune in terra, e afferrandosi co' denti a qualche erba. spiega subito le sue ale per meglio appoggiar il petto sul terreno, e appoggiandosi bene col corpicciuolo alza la parte del ventre, dove ha l'aculeo, e rivoltandolo in modo, che forma col suo corpo un angolo retto, lo conficca con tanta forza, che penetra la terra più dura, e fin le rocche. tutti i movimenti necessarii per fare un trapano, li può eseguire collo strumento descritto; ma un mero punteruolo non basta al suo fine; le conviene in oltre costruire un cannellino, o cilindro vuoto per deporvi le uova. ella termina il lavoro del trapano in due ore, e incomincia subito a impastare e a partorire: a questo effetto sminuzza colla sua tromba la terra del fondo, e la stempra col bitume o glutine, che abbiam detto tenere nel suo corpo, gettandolo pel canale colla forza ch'ella fa nel comprimere i suoi mu-

scoli sul terreno. impasta questa terra fino a farne una pasta consistente, e colla punta della stessa tromba forma il pavimento del nido ben liscio al di dentro, dove mette le prime uova con un ordine, che non lascia d'essere ammirabile, benchè non provenga da discernimento, ma da meccanismo; e perciò è fatto con tanta simmetría. un istante dopo il primo parto incomincia la locusta a far nuova pasta nello stesso modo della prima, e ad accrescer così il cannellino, e a depositarvi nuove uova; e poscia ripetendo lo stesso lavoro in varie riprese, compisce la sua opera in cinque o sei ore, chiudendo l'apertura superiore con bitume lavorato assai artifiziosamente. in questa guisa il suo nido resta perfetto, cioè corrispondente al suo fine, indissolubile dall'acqua, impenetrabile dalla pioggia, e resistente al calore e al gelo.

Quando la fabbrica è terminata poche madri restano con forza bastante per volare fin alle prime acque, e per non annegarvisi, come han fatto i padri. la maggior parte, esauste di forze per tanta fatica, spirano immediatamente a fianco a' loro figli; ed ecco gl'infiniti cadaveri, che si trovano per i campi: spettacolo assai malinconico e fu-

nesto per l'agricoltore, il quale prevede le disgrazie dell'anno seguente, senza potervi rimediare; poichè dalla quantità de' morti, che coprono il terreno, ben conosce il numero de' nemici, che hanno da divorare le sue raccolte.

Non voglio omettere un fatto, che varie persone osservarono meco. mentre le femmine sono occupate a fare i loro nidi, e a deporre le uova, si vede spesso un maschio montato sopra di esse, e sopra di lui un altro, e poi un altro sopra lo stesso; cosicchè ho veduta qualche locusta tenerne sopra di sè fin a sei in questo modo. i contadini, che mi accompagnavano, mi dicevano, che si mettevano così per aiutare e spingere col loro peso la femmina per sgravarsi delle sue uova con più facilità, o per dar più forza alla sua tromba a trapanar il suolo, o finalmente per esprimer meglio il bitume. io non posso persuadermi esser questi i motivi di simile accavallamento de' maschi su la femmina, perchè esaminando, e numerando con attenzione la moltitudine prodigiosa delle femmine, ch'era nell'anno 1754, trovai il numero de' maschi molto maggiore; poichè a quello che si poteva giudicar prima che prendessero volo,

v'erano 200, e anche 300 di essi per una femmina; e quando dall'estremadura passarono a distrugger la mancha, mi parve poter assicurare, che per una femmina erano cento maschi. è molto facile distinguere il sesso di questi insetti al ventre, e alla tromba. ciò supposto, ed essendo sì gran numero di maschi soprannumerarii, che non han pariglia, con cui unirsi, nè soddisfar l'ardore, per dir così, della loro brama esaltata dall'odore, e dalla positura della femmina, io credo che si precipitino su di lei, senza che il lor furore li lasci distinguere se sia femmina o maschio, come succede in qualche caso ai quadrupedi.

Le uova, in cui si racchiudono gli embrioni della locusta, hanno la stessa figura del nido, o cannellino, essendo ciascuno un piccolo cilindro membranoso, lungo una linea, molto più bianco, e più liscio. sono collocati l'uno al lato dell'altro un poco obbliquamente, e la testa della locustina è come quella di tutti gli altri animali verso la parte da dove ha da uscire. il tempo di svilupparsi varia secondo il calor locale dove trovansi le uova; ma generalmente ne' siti alti e montuosi ritardano più che ne' siti

piani. in almeria a febbraio si veggono a saltare milioni di locuste, perchè quel sito è sì temperato, che allora vi hanno già fatto i bachi. a sierra-nerada incominciano a uscire alla metà d'aprile; e nella mancha non sono ancora tutte animate nel principio di maggio, quando ancora non vi sono bachi nel mercato di san-clemente. la locusta dunque è un termometro vivo, che indica il rispettivo calor del sito, in cui si trova; e dal suo diverso temperamento procede, come abbiamo avvertito, il diverso tempo, in cui si veggono gli stuoli delle locuste, che compariscono successivamente ne' mesi di giugno, luglio, e agosto.

Si è veduto, che la locusta mette sempre le uova in terreno incolto, e che queste hanno bisogno d'un certo calore per isvilupparsi; donde s'inferisce, che non possono propagarsi in paesi freddi e coltivati, i quali sono unicamente soggetti a qualche irruzione passaggiera di alquante legioni trasportate dal vento.

Le locustine, che all'uscire dall'uovo sono nere, nè più grosse d'un moscerino, si ammucchiano appiè delle zolle, e in una spezie di giunco, saltando le une su le altre, e

occupano uno spazio di tre in quattro piedi in tondo, e due pollici alto; cosicchè sembra una torta nera, che si muova sul suolo. la prima volta, che mi si offrì alla vista un tale spettacolo, mi sorprese fin da 10 in 12 passi di distanza, perchè dà un'idea lugubre d'un panno da morti mosso a onde; e siccome essi animaletti vivon solo di rugiada, s'alzano, e s'abbassano continuamente l'uno su l'altro per raccorla.

Le locuste si appartano poco dal sito della loro nascita ne' primi giorni della loro vita, perchè hanno le gambe tuttavía deboli, le ale non ancora ben formate, e i denti non abbastanza duri per rodere l'erba. in capo a 15 in 20 giorni incominciano a mangiare gli steli più teneri delle piante, e a misura che le loro membra si vanno fortificando disfanno la società della colonia, e si separano per i campi circonvicini, intente senza dormire giorno e notte a divorare quanto loro si presenta, finchè le ale giungano al loro compimento. non è maraviglia, che amino le piante tenere, sugose, e dolci, come i meloni, cetrioli, petronciane, e altre ortaglie, e i legumi; non meno che le aromatiche, il di cui odore le attrae sì da lungi, come lo spi-

co, il timo, la menta, il rosmarino, la salvia, l'abrotano, le quali abbondano tanto nella spagna, che in molte altre parti servono per riscaldare i forni, e nel nort si coltivano come rare ne' giardini. quello, che è stravagante si è, che mangiano anche il senape, le cipolle, gli aglii, senza che quell'alkali volatile le inamarisca, e le disgusti. io le ho vedute divorare con ansietà fin le radici delle piante più insipide, e anche velenose, come lo *stramonium ferox*, il *solanum lethale*, la cicuta, e altre fetide e venefiche. si tranguggiano i ranuncoli caustici, che bruciano fino la pelle degli animali. non preferiscono la malva innocente all'amara ginestra, alla ruta, nè all' assenzio. insomma la locusta rode tutto senza distinzione di gusto, di odore, nè di virtù, buona o cattiva.

La singolarità in quelle locuste, che per questi quattro anni consecutivi desolarono tutte le provincie meridionali di spagna, fu un fatto notorio a tutto il mondo, ed è, che in mezzo a tante piante divorate non si diede esempio, che niuna toccasse mai le foglie e i fiori, nè i frutti de' pomi-d'oro, la sola pianta privilegiata, e rispettata da questo insetto vorace. i naturalisti troveranno la ra-

gione d'un'eccezione così singolare: io non so trovarla, e più mi confondo se considero d'aver veduto cadere una legione di locuste vicino ad almaden, e mangiarsi fin le camicie di lino, e i panni di lana, che le povere villane avean posti ad asciugare sopra un prato. il curato del luogo, uomo molto dabbene, che mi diede ospizio in sua casa, mi assicurò, che un distaccamento di quella legione entrò nella sua chiesa, e si mangiò i vestiti di seta, che coprivan le immagini, e rosichiò fin la vernice degli altari. per comprendere sì raro fenomeno esaminai lo stomaco della locusta (*a*), e non trovai altro che una membrana ben dilicata e bianca, con cui, e col liquore contenutovi decompone, e scioglie tutte le materie, il lino, la lana, le piante calide e velenose, e n'estrae un alimento salutare.

La curiosità di conoscere la struttura d'un animale, che cagiona tanta distruzione, m'impegnò ad esaminare più a minuto le sue parti. la testa della locusta è della grandezza

(*a*) Swammerdam attesta, che la locusta è un animal che rumina; onde crede avervi scoperto uno stomaco triplice come quello de' ruminanti: egli per altro potè equivocarsi, o esaminò locuste differenti da quelle di spagna.

d'un cece mezzano, ma prolungata, colla fronte diretta verso il suolo , come quella de' bei cavalli d'andalusia; la bocca grande, e aperta; gli occhi neri e gonfii , e il tutto forma una fisonomía timida , rassomigliante a quella del lepre. chi potrebbe figurarsi, che con quel sembiante mortificato potesse questo animale essere il flagello, e la peste del genere umano? nelle due mascelle tiene quattro denti incisivi, le di cui punte taglienti s'incrocicchiano come seghe, e il loro meccanismo è tale, che servono per prendere, e tagliare. in questo modo non v'è cosa, che possa resistere ad una innumerabile moltitudine di locuste, armate di milioni di tenaglie e di coltelli per afferrare , e rodere: e per quello, che sono capaci, io penso che se elleno si convertissero in carnivori, come le vespe , dopo divorati tutti i vegetabili d'un paese, lo che eseguirebbero in breve tempo, si trangugierebbero irreparabilmente in poche ore un branco di bestiame, co' cani e co' pastori, come sappiamo aver fatto certe formiche nell'america co' più feroci serpenti (*a*).

(*a*) Vedi le lettere di enea silvio piccolomini, se vuoi vedere le battaglie spietate, che si danno le formiche. si

Le locuste passano i mesi d'aprile, maggio, e giugno nel sito della loro nascita. al fine di questo ultimo mese le loro ale prendono un bel colore di rosa, e acquistano tutte le forze, e maneggio, di cui sono capaci. tornano ad unirsi in colonie per la seconda e ultima volta, e incomincia allora la lor gioventù, accendendosi in loro il fuoco e il desiderio di perpetuar la loro spezie. questo si manifesta ne' loro movimenti, osservandosi questo ardore molto disuguale ne' due sessi, perchè il maschio va inquieto e sollecito, mentre la femmina resta fredda, e occupata sempre a mangiare. se egli si avvicina, essa fugge, e si nasconde; così tutto il fresco della mattina si passa in assaltare da una parte, e in fuggire e in mangiare dall'altra. verso due ore prima di mezzo giorno, quando il calore del sole ha asciugate le loro ale dalla umidità della notte, che le avea tolta l'elasticità, incominciano le femmine a liberarsi

---

raccontano cose straordinarie della voracità di questi insetti, fin a divorarsi una vacca viva in una sola notte. ma quello che è ancora più sorprendente è la loro quantità, riferendo le memorie dell'accademia di berlino, che ne volano stuoli sì folti, che alla prima si è creduto essere aurore boreali.

co' salti, e voli della importunità de' maschi, i quali più s'impegnano a inseguirle: con questo esercizio incominciano ad elevarsi a poco a poco nell'aria fin all'altezza di 400 e 500 piedi, formando una nuvola, che intercetta i raggi del sole. il cielo chiaro e sereno di di spagna si oscura, e diviene in mezzo all' estate più nero e tristo che quello di germania nel verno. il ronzare di tanti milioni di ale forma un romore sordo, simile a quello, che fa un vento seguíto in un bosco tutto pieno d'alberi. il cammino, che prende la prima formidabile nuvola, è sempre a seconda del vento; e se questo è proporzionato, ella suole di primo volo allontanarsi circa due leghe; ma se il tempo è sereno, e calma, i voli sono minori. in queste soffermate fatali elle commettono le più orrende distruzioni. per la loro sensibilità sì squisita dell'odorato sentono dall'alto dell'aria un campo di frumento, o un orto. io le vidi torcere dalla loro direzione per andare a rovinare più di mezza lega obbliquamente un campo di grano, e dopo divorato elevarsi, e rimettersi nella primiera direzione, che aveano lasciata. la distruzione si fece in un istante. ciascuna ha quattro braccia, e due gambe, e all'estremità

di ciascuno di questi membri tre ugne per aggrapparsi. i maschi li vidi salire su l'alto de' rami delle piante, come i marinari per le antenne e per le corde delle navi: tagliano soltanto il più tenero delle punte, e le lasciano cadere a terra, affinchè le femmine, che sono giù, se le mangino. non mi arrischio dire, che cosa muove i maschi ad esser sì compiacenti, perchè l'istinto non ha significato; e se è galantería, ne sono mal corrisposti dalle femmine ingrate, le quali al veder discendere dalle piante i maschi prendono volo, e se ne fuggono; e inseguendosi fanno altrettante soffermate consimili, finchè giungono finalmente a un terreno incolto, dove i maschi sfogano i loro desiderii, e le femmine depongono le uova nel modo surriferito.

Quale spettacolo terribile non deve essere per un povero coltivatore il vedere il suo campo, quando questi insetti ne hanno divorata tutta la messe! un villano di giudizio, de' molti che sono ne' paesi di spagna, trovandosi meco presente ad una di queste stragi, e vedendo il suo campo già senza spighe, e solo con un poco di paglia, esclamò: „ se queste maledette femmine non fos-

„ sero sì schizzignose, e si lasciassero godere
„ da' maschi nel paese dove nacquero, non
„ ci accaderebbono queste disgrazie: ma la
„ canaglia teme la morte, e tira ad allungar
„ la vita come noi altri, perchè ella sa, che
„ congiungendosi non le resta che sgravarsi
„ e morire „.

Dalle storie e dalla tradizione si ha, che l'apparizione delle locuste è una peste, che affligge le provincie meridionali di spagna da tempo immemorabile; e mi ricordo di aver letto in una novella antica spagnuola questa domanda: *qual è l'animale, che si rassomiglia a tutti gli animali?* risposta: *la locusta; perchè ha le corna di cervo, gli occhi di vacca, la fronte di cavallo, le zampe di cicogna, la coda di serpe, e le ale di colombo*. siasi quel che si voglia di questa rassomiglianza, sempre prova, che la locusta è da molto tempo conosciuta, e osservata in spagna. molti vecchi mi assicurarono, quando fu questa peste nel 1754, che era la terza che vedevano a' loro giorni, e che esiste sempre ne' terreni incolti d'estremadura, donde esce di tempo in tempo a divorare altri paesi. è certo, che ella è indigena di spagna, perchè questa è ben di diversa spezie da quella, che è nel

nort e in levante (*a*), come si può vedere paragonandola con quella di que' paesi, che si conserva ne' gabinetti di storia naturale. la locusta di spagna è l'unica, che abbia le ale a color di rosa. oltre a ciò non è possibile, che venga da altra parte; perchè da settentrione non viene certo, come lo dimostra l'osservazione di tanti secoli, nè può venire dal mezzogiorno senza passare il mare: il che è impossibile per il suo corto volo; e questo passaggio sarebbe noto, come lo è quello delle quaglie, e di altri uccelli trasmigranti. per malaga io vidi passare uno stuolo di locuste, ed entrare un quarto di lega entro il mare; ma quando la gente incominciava a rallegrarsi colla speranza, che si andassero ad affogar nell'acqua, diedero una voltata a sinistra, volarono dritto a terra, posandosi per deporre le uova in un terreno incolto circondato da vigne, nelle quali neppure una sola fece il suo nido. il numero

(*a*) E' ben importante non confonder le locuste di spagna con quelle descritte da altri autori. questa sarebbe una bella occasione di spiegare erudizione su le spezie di locuste note, delle quali si fa menzione nell'esodo, e che san gioanni-batista mangiò nel deserto, come i popoli *acridofagos*, o mangiatori di locuste; ma tutto ciò non fa al caso, e si trova ne' libri de' naturalisti.

grande de' cadaveri delle locuste, che si vedono fluttuare per le sponde del mediterraneo, è di quelle annegate ne' fiumi, che li trasportano in mare; nè v'è esempio di loro stuoli, o nubi, che sieno andati a precipitarsi in mare.

Abbiamo riferiti i mali, che questi insetti cagionano. il rimedio anticipato sarebbe, che i soprintendenti e i magistrati d'estremadura e della mancha sentissero i contadini, e soprattutto i pastori, per iscoprire i siti dove hanno deposto le uova, e che unendo gente praticassero i mezzi soliti per distruggerle, senza aspettare che siensi sviluppate, e che incomincino a saltare; poichè allora per quanto grande sia il numero che se ne distrugge, ne restano sempre eserciti immensi. ma il meglio sarebbe annichilare questo orribil flagello negl'incolti, dove si produce, e dove poco o molto sempre esiste: questo sarebbe sterminar la radice. io vidi in san-clemente distrugger in due mesi più cannellini, che forse non v'erano in tutta l'estremadura, poichè ivi restan solo quelle locuste, che non alzano gran volo; e nondimeno fu come levar dal mare una goccia d'acqua, non vedendosi l'anno seguente diminuzione alcuna

nel numero delle locuste. con meno fatica e spesa si conseguirebbe l'effetto facendo loro la guerra nello stesso loro paese, e prevenendo la loro fatale irruzione (*a*).

VIAGGIO DA MADRID A BAYONA PER VALLADOLID, BURGOS E VITTORIA.

Siccome io ho in altra parte da parlare de' contorni di madrid, ometto adesso la descrizione del terreno, che è fino a guadarrama, e intraprendo il mio viaggio da questo paese, il di cui nome ha anco la montagna vicina, che si parte da' monti carpentani, che dividono le due castiglie, dove si è costruita la magnifica strada chiamata del porto di guadarrama. la catena di questa montagna è quasi tutta di granito, il quale si va a poco a poco risolvendo in una spezie di ghiaia minuta per la dissoluzione del bitume, che univa le sue parti, e restano sciolti i ciottoli di quarzo colle foglie di talco, o di spato, che poi col tempo si decompongono, e si

---

(*a*) Nelle memorie dell'accademia di berlino sono molte dissertazioni del signor glediesch sopra le locuste. chi le confronta vedrà quanto il nostro bowles sia stato grande osservatore.

convertono in terra perfetta, e non calcaria. nella cima, dov'è il lione di marmo, si trova il *silex*, o selce comune, che abbonda in questi monti, benchè sia molto raro negli altri dell'interno del regno. dall'alto del porto si scuopre gran parte di castiglia la vecchia, che pare tutta piana come un vasto mare, ed è molto più elevata di castiglia la nuova. si scende un poco fin appiè del monte, dov'è l'eremita del cristo di caloco, e vi si veggono marmi bigi, e azzurri presi dalla montagna vicina, dove si trovano pietre di quarzo, e ciottoli, che rotolano fin alla strada.

A villacastin è una gran quantità di rocche di granito fuori terra, che si vanno distruggendo visibilmente, e ivi finisce la montagna, sebben la gran pianura non incominci fin a labajos. in questo paese si seminano ceci in un piano di terra fina, nerastra, e nitrosa; ma non tutti gli anni riescono teneri e grossi, e lo stesso accade ne' terreni di salamanca e di zamora, dove si fanno migliori. benchè i terreni sieno buoni per questo legume, la varietà dell'aria contribuisce molto alla sua migliore o peggior qualità.

Passato labajos si traversa un piano deserto pieno di ciottoli, e di sassi quarzosi,

e si scende poi al fiume almarza (*a*), le cui sponde sono piene di olmi e di pioppi, e le terre adiacenti producono molto grano, biada, e segala. mezza lega più in là s'entra in un altro piano più grande, senza alberi, ma tutto coltivato per vettovaglie. l'acqua si trova a due o tre piedi della superficie; e perciò non bisogna, che l'aratro approfondi molto per seminare, bastando solo che strappi le radici delle cattive erbe, per assicurare la raccolta. così si fa in tutta la castiglia, dove si raccoglie grano e biada, senza necessità di sperare che piova per seminare, perchè la prossimità dell'acqua basta per fecondare la semente nella terra. questa è anche la ragione, per cui il grano di quella provincia è sì eccellente, e anche perchè vi cade rugiada più abbondante che in murcia, e in andaluzia, dove l'acqua è più profonda. da questa varietà nasce, che in spagna i canali sono più necessarii che altrove, perchè ne' siti dove l'acqua è superficiale, e abbonda la rugiada come in castiglia, le terre producono con regolarità buone raccolte, e sono

(*a*) In questi ultimi anni vi si è costruito un buon ponte di pietra sotto la direzione di don marco de vierna.

indispensabili i canali per trasportare ed estrarre i generi; e dove l'acqua è molto profonda, e le pioggie incerte e poche, come in gran parte delle provincie meridionali, vi si debbono costruire canali per irrigare le terre forti, e feraci.

Non posso occultare il mio dolore d'essersi perduto in ispagna l'uso, e fin la memoria del seminatoio, che inventò nel secolo passato don giuseppe lucatelo cavaliere aragonese, il quale ne fece la prova nel retiro in presenza di filippo IV (*a*). si stampò la sua descrizione, e oggi non ne rimane vestigio: mentre i forastieri si sono approfittati dell'invenzione, ne hanno fatto libri, senza ri-

(*a*) Dice il signor gioanni talbot dillon *travels through spain*, che giuseppe lucadelo, o locatelli, era della carintia, e fece le sperienze del suo seminatoio in presenza dell'imperador leopoldo nel 1663 nel castello di laxembourg vicino a vienna, e ottenne da quella imperial corte certificato della utilità di quella sua macchina; e che dopo andò a madrid, e fece le stesse sperienze nel buonritiro alla presenza di filippo IV, da cui conseguì un privilegio esclusivo di vendere il suo seminatoio 24 reali di plata in europa, e 32 per l'america. lord sandwich allora ambasciadore d'inghilterra in spagna ne mandò un modello con una lettera alla società reale di londra, la qual lettera è nelle *transazioni filosofiche* degli anni 1669, e 70; e il modello è depositato nel collegio di gresham.

cordarsi d'accennare a chi debbono una macchina sì utile. questo seminatoio è molto a proposito per le terre delicate, come sono quelle di castiglia: apre la terra, non sparge più semente di quello che bisogna, cuopre il grano, e uguaglia la superficie, e tutto ciò nello stesso tempo. non so perchè tale strumento sia stato in spagna abbandonato: tutta la colpa sarà la sola ostinazione de' contadini in mantenere le loro antiche pratiche; ma questo sarebbe tollerabile ne' rustici coltivatori, e non ne' ricchi possidenti di terre, i quali non debbono avere preoccupazioni, e possono soffrir le spese di qualche sperienza.

Quando l'acqua è profonda bisogna più approfondar l'aratro, affinchè le radici sieno più vicine all'umidità, e bisogna anche aspettare che abbia piovuto, o che piova poco dopo; altrimenti il grano si conserva duro, ed esposto ad esser mangiato da' topi, dagli insetti, e dagli uccelli. nel nort i coltivatori usano cambiar la semente, avendo insegnato l'esperienza, che con tal variazione i terreni producono meglio; e benchè paia che questi sieno simili, non importa, perchè le terre differiscono moltissimo. il lino degenera, seminando per alcuni anni di seguito nello stesso

sito lo stesso seme, che vi si è raccolto; e perciò in francia, in olanda, in germania cambiano ogni anno il seme, facendolo venir da riga, e da altri siti del nort.

Nel suddetto piano sono le prime vigne, che io ho vedute in castiglia. il terreno è arenoso, e non ostante produce anche bastante sommaco (*rhus*), perchè l'acqua è poco profonda; e perciò ogni casa ha il suo orto a canto. per la strada vidi due piante particolari, cioè il *lichnis*, e il *choenopodium*, o *botris ambrosioides*. questo piano sarà di otto leghe, con paesi abbastanza popolati; ma senza un fonte, nè un ruscello. gli abitanti bevono l'acqua de' pozzi, o de' stagni senza nocumento; nè per vivere a fianco di esse acque soggiaciono a terzane, perchè l'acqua non ristagna, come comparisce: prima di scorrere molto vicino alla superficie, e quanto ne svapora pel calore del sole, è sostituita subito da quella, che viene da più alto. per la stessa ragione della prossimità dell'acqua è comunemente sì buono l'erbaggio nella maggior parte della castiglia, e vi si nudriscono tante vacche, pecore, e altri animali domestici, e selvatici.

Passato il riferito piano, quattro leghe più in là si entra in un altro più piccolo,

arenoso e fertile, e con poca interruzione si giunge ad un'altra pianura arenosa, in cui da una parte sono vigne, e dall'altra un bosco di pini, e di là fin a valladolid non si trova che arena, ciottoli, sassi, pini, fin avanti la città, dove è uno scampagnato con ciottoli, con assenzio verde, con *thymus legitimus hispanicus*, *choenopodium ambrosioides*, e *choenopodium kali folio*.

Valladolid è in una gran pianura sul fiume pisuerga, circondata da colline terrose, calcarie, gessose, e piatte in cima, e quasi tutto quel terreno fino a cabezon è incolto. in questo ultimo paese sono molte vigne, dalle quali si fà vino colorito molto leggiero. si passa il fiume per un bel ponte di pietra, e a mano diritta della strada vidi la *plombago*, le di cui foglie macchiate si dicono efficaci per impedir la cangrena. passato cabezon si attraversa un piano di sei leghe, pieno nella prima di ciottoli, e di pietre arenarie più o meno frequenti: il fiume vi fà molti gomiti, secondo la durezza della terra che incontra, come fà il mare su le terre, e non su le rocche, e perde da una parte quello che guadagna dall'altra. il restante del piano è d'un terreno consimile fino

a dueñas, luogo abbondante di vigne, e il vino si conserva nelle botteghe, o nelle cave fatte nello stesso colle calcario, sopra cui è edificato il paese.

Questa pianura continua fin a rodrigo, i cui contorni producono spigo, due spezie di *phlomis* con foglia di salvia, *iacobea limonis folio*, le uniche piante di quel terreno. essendo tutta la terra de campos così spelata e senza alberi, che gli abitanti sono costretti a bruciar ne' forni e nelle cucine sarmenti, paglia, sterco, e le poche erbe aromatiche della campagna. i loro focolari sono spezie di stufe, dove seduti intorno su scanni si riscaldano. in alcuni paesi di campos è un grand'olmo, o noce, solo e isolato presso la chiesa; indizio sicuro, che l'acqua non è lungi dalla superficie, poichè le radici giungono all'umidità. siccome quell'albero è cresciuto così allo sbaraglio, ed esposto ad ogni inclemenza, ne potrebbero crescere molti altri, e fare ameno un paese attualmente il più spelato d'europa: ma non è facile a conseguirlo, perchè quella gente abborrisce gli alberi, dicendo che servono per moltiplicare i passeri, che si mangiano il grano e l'uva.

Alla fine di quel piano incominciano ad avvicinarsi le colline, ristringendo la pianura. le pietre, che di tratto in tratto vanno uscendo, si aumentano in quantità e in grandezza. le maggiori, che si trovano di là da labajos, sono come aranci, e quivi sono più del doppio, e sono rotonde fin alla cima de' colli. questo, e la struttura di tutte le colline di castiglia, non può provenire che da sei o sette fiumi, che ivi scorrono; ma il singolare è, che la natura di tali pietre, le quali sono di grana molto fina d'arena, e si trovano per tutta quella provincia, è della stessa identica spezie e colore di quelle della mancha, di molina, d'aragona, e di molte altre parti di spagna.

Il paese da qui a burgos produce molto grano, e alquanto lino, e si sale sempre dolcemente per varie colline, composte di pietre arenarie conglutinate fra loro. nelle vicinanze di burgos è una spezie di pietra composta di sassetti sì ben conglutinati con una materia interamente dura come il selce, che forma una vera breccia, e riceve un bel pulimento, come si vede nel coro della cattedrale. i contorni della città sono amenissimi, e i colli, che fin là erano piatti, si vanno a

poco a poco inalzando, e formano un paese differente. ne' fiumi è quantità di trotte e di anguille, e di granchi. la castiglia è generalmente il paese delle pernici, delle lepri, de' conigli, de' polli, de' piccioni, de' castrati ec.. burgos è talmente freddo, che ai 12 di agosto, che io vi passai, non s'era ancora mietuto il grano, e le uve erano agreste. lo *scolimus* a fiore giallo si vede per tutte le strade di castiglia: v'è anche bastante *ulmaria*.

Uscendo da burgos si passa per un vasto piano, dov'è un bosco di faggi, e di *cistus labdanifera*, con molta steca, e va poi in un altro terreno ondeggiato, dov'è tanto ebolo, e bardana, che coprirebbero tutta quella terra, se non fosse coltivata fin ai monti calcarii, le rocche de' quali si decompongono in terra bianca e fertile. poco dopo incomincia una vera montagna piena di erica, e alla sua discesa è monasterio all'entrar di una valle fertile in grano. da questa montagna si dividono le acque, scorrendo le une verso il duero, che va all'oceano, e le altre all'ebro, che si perde nel mediterraneo.

Da monasterio si scende una lega e mezzo per una valle lunga poco più di 300 pas-

si, fiancheggiata da due colli calcarii, con gesso cenerino venato di bianco, e frammisto con pietre arenarie di grana fina, e rotonde, come quelle, che vidimo prima di giungere a burgos. nel principio della valle sono alcuni fonti, che uniti forman un ruscello, il quale sciogliendo il gesso scuopre ai due lati i banchi componenti il terreno, e si vede, che quelli d'una parte corrispondono agli altri della parte opposta. alle sponde sono olmi e salci, e il resto della valle è di campi di frumento, con molto ebolo, e bardana per i margini. uscendo da questa valle si entra nella bureba, paese aperto e ondeggiato; e costeggiando per tre leghe un altro ruscello, che scorre fra colline di gesso, si giunge a bribiesca.

In una di queste colline vidi un campo di terra gessosa e calcaria, che il padrone avea procurato render fertile con una spezie di marna bianca d'aspetto turchino. giacchè l'occasione si presenta di parlar delle marne, di cui si è scritto tanto, voglio esporre brevemente il mio parere. facendo l'analisi della marna, si trova che è un composto di argilla e di terra calcaria, dominando ora la prima, ora la seconda: quindi ven-

gono le denominazioni di *marna forte*, e di *marna floscia*, che non significano altro che la proporzione, con cui l'argilla è mescolata colla calce; e si dice, ch'è migliore, o peggiore per bonificare un campo, secondo che questo ha più, o meno bisogno delle suddette materie. il colore delle marne non decide nulla, perchè è mero accidente, come la sua durezza e tenerezza. per conoscerla senza sperienze chimiche basta osservare le qualità seguenti: ogni terra, che esposta al sole, all'aria, e alla pioggia si screpola, e si fà argilla, e alla fine si converte in polvere, è marna, sia dura, o tenera, e di qualsisia colore. il più comune è trovarla bianca, biancastra, cenerina, o azzurra.

Compresa la natura delle marne, si concepisce facilmente perchè non è sì efficace per bonificare alcuni terreni, come altri; poichè è certo, che la forte, che abbonda d'argilla, non può esser buona per terreni argillosi e forti, come quelli di biscaglia e di guipuzcoa; e la debole, che ha troppo calce, sarà poco a proposito per i leggieri e arenosi. se un campo è di terra calcaria, leggiera, e spongosa, che non ritiene l'acqua, o è sfruttato da replicate raccolte, sa-

rà più conveniente bonificarlo con marna argillosa, che gli darà una sostanza che quel terreno non ha: all'incontro se è un terreno nuovo, forte e argilloso, converrà mescolargli marna calcaria, la quale oltre la calce e l'argilla, che contiene sempre, ha anche un poco d'arena, che aiuta molto a sciogliere la terra, e renderla fertile per molti anni.

Ritornando al mio cammino dico, che a bribiesca, e in altri paesi della bureba, che è luogo ben popolato, si veggono orti e giardini, con olmi e noci ec.. continuando più avanti si passa per un piano di quattro leghe, tutto coltivato, pieno di *althea*, fin al paese di santa-maria, le di cui case sono di gesso di due spezie: l'uno azzurro, che si rompe in lamine come la lavagna; e l'altro bianco, che si trova in pezzi cristallizzati e granosi.

Da qui a pancorvo si va pel tratto di una lega e mezzo per montagne calcarie, che sono parte de' monti chiamati d'*oca*, per i quali si uniscono i pirenei colle montagne più settentrionali di spagna. il paese di pancorvo è situato nel più stretto della valle, che formano quegli altissimi monti, per i quali s'incanala un ruscello abbondante di eccellen-

ti trotte. due monti assai alti, che par si uniscano nelle loro cime, lasciano un passo per la strada, che si chiama *la garganta*, lungo una cinquantina di passi, e 10 in 12 largo. è questi il sito più orrendo, che io abbia veduto in ispagna: sembra, che le rupi vogliano cadere dalla cima: e infatti spesso se ne staccano dall'alto pezzi, che rendono la strada impraticabile, e altre minacciano di cadere dalla sommità, e spaventano. le colline, e le terre dietro queste montagne sono di gesso a strati, e dove si può sono coltivate.

Tre leghe più in là della garganta di pancorvo termina la castiglia in miranda di ebro (*a*), e incomincia la provincia d'avala. il fiume zadorra va costeggiando la strada quasi fin a vitoria, ed è copioso di *nimphaea aquatica*. i monti, che bordeggiano questo fiume, sono composti di piccole pietre calcarie e rotonde d'ogni colore, ammassate fra loro. alla fine della strada sono delle rocche di lavagna senza spato, nè quarzo. le piante, che s'incontrano, sono *uva ursi*, bosso,

(*a*) Qui principia l'eccellente strada costruita dalla provincia d'alava fin al confine di guipuzcoa.

ginestra spinosa, *anonis* spinoso, molte spezie di *orchis* o *satyrion*, e leccio. finalmente dopo traversate alcune montagnole e colline si giunge a vitoria, capitale della provincia d'avala, situata in una bella pianura tutta coltivata a vista delle montagne. da vitoria si va a salinas, che è il primo paese di guipuzcoa. per le due prime leghe si cammina nel piano di vitoria, e dopo si entra nei pirenei, che ivi sono molto alti, e composti di rocche lavagnose, arenarie, e calcarie. il paese di salinas è sopra una montagna, e ha preso il nome da un fonte d'acqua salsa, da cui si fà sale per ebollizione. i fonti salsi di francia, di lorena, di germania sono ordinariamente in pianure, o in terreni bassi; al contrario quelli di spagna si trovano per lo più su cime di montagne, o almeno in siti elevati. questo, di cui parliamo, è in un monte prodigiosamente alto, e nondimeno ha delle conchiglie petrificate in una spezie di marmo azzurro venato di spato, e piritoso nell'interno, e di esso marmo è costruita gran parte della strada. questo monte di salinas è il sito più alto di guipuzcoa, poichè ivi si partono le acque per l'oceano, e pel mediterraneo.

Partendo da qui si va in quattr'ore a mondragon sempre discendendo, e s'incontrano per istrada molte *geodas* bastarde, e pietre aquiline, che dimostrano il lavoro interno della materia in quelle rocche, e come si vanno disfacendo, perchè dette pietre si trovano incastrate nelle rocche di ardesia, e molte sono solide e ferruginose, formate di strati rotondi, e altre hanno gli strati interiori d'una materia argillosa, e queste sono *geodas* perfette, e le altre no, perchè la dissoluzione della pietra non è ancora del tutto effettuata. nell'una spezie e nell'altra mi pare che il miscuglio della terra lavagnosa col ferro è la causa, che le dispone a prender la figura rotonda.

Una lega lontano da mondragon è una miniera di ferro vernicato, o, come dicono i minatori, gelato, che è in un'argilla rossa, e produce acciaio naturale: circostanza ben singolare, non trovandosi altro in tutto il regno, come tutti assicurano. si conserva la tradizione, che del ferro di questa miniera si fabbricassero le spade, famose per quel tempo, che l'infanta donna caterina figlia de' re cattolici donò a suo marito enrico VII re d'inghilterra, delle quali anche oggi trovansi sparse alcune nella scozia, dove sono stima-

te infinitamente, e sono chiamate *andré ferrara*. le celebri spade di toledo, quelle di perrillo di zaragoza, molto stimate ancora, e quelle, che si facevano in altre città, si dice che fossero del ferro di questa miniera, la quale dà di metallo il 40 per 100; ma è anche duro a fondersi. con un poco di diligenza se ne può ricavare un buono acciaio, perchè ha in sè, come molte altre miniere, la disposizione di prendere facilmente dal carbone della fornace il flogisto necessario per fare eccellenti sciable; ma senza la cementazione non credo che basti per fare buone lime e rasoi.

Le celebri spade surriferite erano comunemente o lunghe per l'abito di goniglia, o larghe dette d'arcione per montare a cavallo, e si può presumere, che siccome sul principio di questo secolo si abbandonò repentinamente il suddetto abito, incominciarono a venir fuori gran quantità di spadini guarniti, e andarono in disuso le spade lunghe; onde provenne la decadenza delle fabbriche, e finalmente la loro totale rovina, perdendosi nello stesso tempo la pratica della tempra (*a*). sul

(*a*) Questo fu scritto prima di stabilirsi in toledo per ordine del re la nuova fabbrica di spade per le trup-

modo come le facevano v'è varietà di opinioni. dicono alcuni, che si temprassero solamente l'inverno; e quando traevan la lama dalla fornace l'ultima volta la vibravano con molta velocità per l'aria tre volte in un giorno assai freddo. altri dicono, che mettessero a infuocar le lame, finchè prendessero il colore, che gli artisti chiamano di cerasa, e che immediatamente le infondessero in una tina profonda piena d'olio, o di grasso, e le passassero subito in un'altra di acqua tepida, e immediatamente le raffreddassero nella fredda, facendo tutto ciò nel più rigido dell'inverno. v'è finalmente chi dice, che quelle lame si facessero dell'acciaio naturale di mondragon, mettendo una striscia di ferro comune nel mezzo, affinchè fossero più flessibili, e che poscia le temprassero nel modo ordinario; ma nell'inverno (*a*). queste sono le opinioni, che corrono su le spade del ferro di mondragon,

---

pe. sono assicurato d'essersi ritrovato il modo di dare una tempra uguale a quella delle antiche, poichè soffrono le prove più straordinarie; ma non si fanno col ferro di mondragon.

(*a*) Acciaio naturale è il ferro più proprio, che si trae dalla miniera per esser indi mutato in buon acciaio per mezzo della tempra. ma si dà anche il nome di acciaio a un minerale di piombo, spezie di galena, duro come

le quali in verità sono eccellenti. ma, come ho detto di sopra, io non credo, che di quel ferro si possano fabbricare buone lime senza darle colla cementazione la qualità d'acciaio molto più duro; al qual fine converrebbe, che qualche pratico insegnasse ai fabbri di guipuzcoa l'arte di convertire il ferro in acciaio, e dargli la tempra conveniente.

Da mondragon si va a legazpia in sei ore passando per una ferriera, ch'è sul fiume d'oñate. vi si mescolano due miniere, una di somorrostro in biscaglia, celebre pel suo ferro tenero e flessibile, e l'altra del paese più dura e più abbondante. si roventano per 40 ore, e subito si fondono senza castina una sola volta, e se ne prende un quintale di ferro a ogni fusione, che si fa nel modo, che diremo nel trattare della suddetta miniera di somorrostro.

Da questa ferriera si va ad oñate, ch'è una terra ben popolata e ricca. la sua chiesa, il colonnato del collegio, le sue statue e busti sono d'una pietra arenaria piena di mica. le pietre di quelle montagne e valli

---

l'acciaio, e dello stesso colore. e si dà ancora il nome di acciaio a un minerale d'argento, che cotto e imbrunito rassomiglia all'acciaio.

sono argillose e forti, formate dalla total decomposizione della pietra arenaria, della lavagna, e di vegetabili putrefatti. i coltivatori per dividere il forte dell'argilla, e assorbirne gli acidi la bonificano colla calce, che abbonda in que' contorni ugualmente che il gesso. non dubito, che vi sia anche della marna; ma i coltivatori non l'usano, e forse non la conoscono (*a*). le pietre d'argilla, o per meglio dire le *geodas* bastarde continuano per la strada nelle rocche di lavagna; e in alcune, che io ruppi, trovai nel centro l'argilla umida e pastosa non ostante che non vi sia la menoma fessura per dove possa esser passata l'acqua; ond'è manifesto, che la stessa umidità primitiva, che formò la pietra, è la causa della sua decomposizione. siccome quasi tutte le montagne di questo sito sono di terra argillosa, e molte poche di rocche nude, accade che quando si trova tra le pietre lavagnose qualche piccola pietra di natura diversa degli strati, ne' quali è involta, e che queste si vanno decomponendo, detta piccola pietra suona come avente den-

(*a*) Già la conoscono, e hanno incominciato ad usarla con buon effetto in alcuni siti di guipuzcoa.

tro una materia staccata; e questo è quello, che succede alle *geodas* o pietre aquiline, e può assicurarsi che sieno anteriori agli strati della rocca, in cui si trovano.

Da legazpia si va a villafranca in cinque ore e mezzo, e alla prima lega si passa per villa-real, le di cui case sono di pietra arenaria. sul terreno, e nel fiume si veggono molte pietre arenarie rotolate, e molti marmi rotolati, e tondeggiati dalla corrente dell'acqua.

In tutto questo paese si potano i roveri come i mori a valenza, affinchè caccino più rami da far carbone per le ferriere, e il taglio si fà ogni otto o dieci anni, come in biscaglia. si parlerà di questo in appresso.

Osservai pochi fonti in queste montagne malgrado che piova con frequenza: la causa è, che la terra è molto forte, e impedisce la filtrazione dell'acqua. perciò in molte parti bevono quella de' fiumi, che è quasi tutta delle nevi delle alture; e nondimeno pochi patiscono gozzi; il che è contrario alla opinione comune, che attribuisce questa infermità all'uso di tali acque: io però credo, che provenga piuttosto dall'ostruirsi le glan-

dole della gola per difetto di traspirazione (*a*). i due terzi della gente di guipuzcoa e di biscaglia passano gran parte del giorno e della notte, durante l'inverno, involti nel fumo delle loro cucine, molte delle quali non hanno canne di camini, e dicono, che questo sia molto proficuo, perchè il fumo dissipa l'umidità, facilita la traspirazione, e così vivono sani. quello, che io certamente osservai è, che non hanno flussioni.

La strada in questa valle è tutta di lavagna, e le alture di terra forte. al fine di questo cammino si veggono rocche di lavagna azzurra in massi così solidi, che paiono marmo venato; ma nol sono, perchè sono vene di quarzo, e quelle del vero marmo

---

(*a*) Ciò sarà vero. è però un pregiudizio comune, che le acque delle nevi e de' ghiacci fusi sieno dannose a bérsi. m.r bertrand ha provato, che le acque più leggiere e più salutari sono quelle che scolano dalle ghiacciaie, e si possono bere impunemente per quanto affaticato e riscaldato siasi: anzi ricreano e rinforzano, come attesta anche tournefort, che sul monte ararat si fece una buona mangiata di neve, e si sentì rinascere, sentendosi poco dopo riscaldato lo stomaco, come si riscaldano le mani strofinandole colla neve. e se in alcuni luoghi dell' elvezia si veggono gozzi (*strumae*), si potranno attribuire queste escrescenze a qualche spezie particolare di acqua pietrosa, o sabbioniccia.

sono di spato. v'è anche pietra arenaria in lame venate di quarzo, e nel più alto dei monti si veggono rocche calcarie.

Da villafranca in tre ore si va a tolosa, una delle tre terre principali di guipuzcoa, i di cui edifizii sono di pietre lavagnose azzurre, venate di quarzo bianco, rassomiglianti al marmo; ma nol sono, come ho poco fa detto. devo avvertire, che le rocche lavagnose in lame si convertono in massi quando si decompongono; il che si vede nel romperli, perchè allora si distinguono anche gli strati della primitiva lavagna. da salinas si osserva, che le montagne vanno sempre diminuendo. di tratto in tratto si vede marmo nero venato di spato, spezialmente da oyarzun, ed è da osservare, che passato questo paese non vi sono marmi rotolati nel letto del fiume, non ostante che più in su, daddove l'acqua scorre con rapidità, n'è pieno; il che mi fece ricordare de' fiumi d'aranjuez, che m'indussero a mutar tutte le mie idee su le pietre rotolate, come dirò in un discorso a parte.

Continuando il mio cammino per hernani passai a vista di san-sebastiano, e de' *los pasages* fin a irun, ultimo paese di spagna, che è alla sponda d'un pantano marit-

timo pieno di tamarindo. ivi vicino entra nell'oceano il fiume bidasoa, che divide la spagna dalla francia, famoso per le consegne delle persone reali, e pel trattato de' pirenei conchiuso nell'isola *de los faisanes* tra don luigi d'haro e il cardinal mazarini.

Le montagne di guipuzcoa sono molto frondose e belle; poichè oltre i castagni, i lecci, le roveri, e altri alberi e arbusti, che le cuoprono, vi sono molte noci, nocelle, varietà di frutti, e innumerabili pomi per il sidro. il restante del terreno è per orti, per grano, per maiz, per rape, per lino, per legumi ec.. la gente è molto umana, e amante de' forastieri, ai quali i fanciulli dell'uno e l'altro sesso escono in strada a regalar frutti e fiori in vece di motteggi, come altrove. il loro modo di vivere, e i loro costumi sono identici a quelli de' biscaglini; onde mi rimetto a quello che dirò di biscaglia.

DELLA BISCAGLIA IN GENERALE.

La signoría di biscaglia è una delle tre provincie vascongadas, che pochi anni fa stabilirono una società di arti e di scienze, prendendo per emblema tre mani unite di buo-

na fede. ha il suo territorio di 11 in 12 leghe da levante a ponente, e di 8 in circa da settentrione a mezzogiorno, composto tutto di montagne di varie grandezze, che lascian fra loro valli anguste, e anche qualche pianura: tutto questo fa un aspetto singolarissimo; onde allorchè io fui colà concepii il progetto di levare una carta con esprimervi tutte le montagne, valli, e fiumi; ma non potei eseguirlo; onde descriverò leggiermente il più rimarchevole per darne un' idea a chi non l'ha visto.

Il suolo è per lo più su carriere, già rocche svelte, o sia banchi o lastre, scoperte o occulte, in alcune parti di marmi di varii colori, alcuni molto stimati, come il bigio quasi nero con grandi macchie e vene bianche, qual è quello delle colonne della cappella del palazzo di madrid, tratte da manaria; in altre di pietre calcarie, di arenarie, da arrotare, e in molti siti sopra miniere di ferro, benchè la principale sia quella di somorrostro, che ne somministra a infinità di ferriere, delle quali parlaremo in appresso.

Vi sono molte montagne composte, cioè monti sopra monti, come quella di gorveya,

per salir su la quale ci vogliono cinque ore, e in cima si trova una grande pianura buona per pascoli, dove per alcuni mesi si mantiene il bestiame di biscaglia, e di avala. fra le piante, che ivi nascono, vidi il *ribes*, le di cui foglie, che escono a primavera, son credute buone contro la gotta. i francesi lo chiamano *cassis*, e in tutta la spagna io non ho veduto tale arbusto se non quivi. vicino a durango sono altri monti calcarii e pelati, e sì scoscesi, che son difficili a salirsi. serantes è un'altra montagna semplice di figura piramidale, che è unita al termine arenoso di portugalete, e scoprendosi da lungi serve di guida ai naviganti per riconoscer l'ingresso del fiume di bilbao. la sua struttura è di essere stato vulcano. alcuni l'hanno preso falsamente per la miniera di ferro di somorrostro; ma questa è distante una lega in una collina bassa e ondeggiata, come diremo. vi sono altre montagne alte mezza lega, e fino una lega, colle creste calcarie nude, e colle falde dolcemente inclinate per esser coltivate, come quella di villaro. finalmente vi sono montagne basse rotonde, coperte di strati di terra, piene di case fin alla cima, e coltivate nel modo, che or ora si esporrà,

con boschi per carbone, e con difese per pascoli.

Non sarà fuor di proposito ripetere qui, benchè sembri osservazione comune, che i terreni montuosi, come quelli di biscaglia, non producono a proporzione della superficie, ma della loro base; perchè inalzandosi i vegetabili dritti, non può la terra nella superficie obbliqua mantenere più alberi e piante di quelle che manterrebbe un suolo di ugual base, che fosse interamente piano, come sopra un triangolo non possono elevarsi altre perpendicolari che quelle, che cadono su l'estensione della sua propria base.

Nelle crepature di questi monti si formano rivoli, e fiumattoli. da quello di gorveya n'escono quattro, che per formare il fiume di bilbao si uniscono col fiume, che discenda dalla rocca d'orduña, e con varii torrenti, tutti secchi nell'estate, ma sì furiosi in tempo di pioggie, che talvolta mettono bilbao in pericolo d'essere sommerso, se trovan il fiume in marea alta. io ho vedute tre di queste piene; e una se avesse durato qualche ora di più avrebbe distrutta una delle più graziose città marittime d'europa. che le barche vi vadano per le strade succede spesso.

Eccettuando le terre, che si lavorano, e le cime de' monti più elevati, dove sono scoperte le rocche, tutto il restante è arborato, e pieno di boschi artefatti, e naturali, come quelli di lecci, di corbezzoli, e altri seminati, o piantati di roveri bianchi, che crescono molto. dove non sono boschi, e la terra ha qualche fondo, crescono macchie impenetrabili dell'arbusto *erica cantabrica mirtifolio*, e nel più alto, dove il fondo è superficiale, altra erica più fina. nelle balze, e nelle valli abbondano castagne innestate, e se n'empiono navi amburghesi per la germania. le mela pare che ivi sieno nella loro terra nativa, poichè anche in campagna aperta, e senza coltivo si fanno alberi belli. in tutto il paese è copiosa la raccolta d'ogni spezie di questi frutti, e si ha per migliore di quella di durango: anche le renette di due o tre spezie sono comuni. le cerase crescono come olmi. in gordejuela abbondano le mela-cotogne (*a*) sì delicate, e piene di sugo, che colte a tempo

---

(*a*) *Mela-pera* viene dal latino *malus* e *coton*, il pelo, o lanugine della pelle. virg. *egl.* 2.

Ipse ego cana legam tenera lanugine mala.

non possono giungere a madrid; ed è notabile, che non s'innestano, nè hanno un coltivo particolare. quelle di aranjuez provengono da queste; ma non sono sì dolci, nè sugose. fra le tante pera ve ne sono quattro spezie delle *fondenti* (*a*) molto apprezzate, e sono le butira, la *doyene* (*b*), l'enguindo, e la bergamotta (*c*). vi sono anche molte cerase, e visciole ordinarie, e innestate (*d*), molte noci, varietà di fichi, e le due spezie di grossularia in grappi. non produce quel paese naturalmente framboise, ma ha in vece fragole ne' monti, e in alcune fratte de' campi; e le coltivate in bilbao sono le più eccellenti d'europa. vi sono molti buoni legumi, e ortaglie, le cipolle sono grandi e dolci: vi si seminano molte rape, come quel-

---

(*a*) Parola francese denotante i frutti acquosi, che si fondono, e si disfanno in bocca, per distinguerli dai fibrosi e farinosi, che resistono al dente, e sono men delicati.

(*b*) Così si chiamano in sant'ildefonso, conservando il nome usato in francia, donde vennero. si chiamano anche *butiri bianchi*, e ve ne sono due varietà.

(*c*) Così dette perchè vennero da bergamo.

(*d*) E' noto, che lucullo le portò in italia da ceraso città del ponto. le visciole non sono che varietà di cerase.

le di galizia per dare le più toste ai buoi nell' inverno, e le più piccole e meno pantanose agli uomini. riguardo al bestiame, le vacche e i buoi sono piccoli, ma forti. vi sono alcune capre; ma sarebbe meglio che non vi fossero, perchè si richiede grande attenzione, affinchè non distruggano gli alberi. è difficile alimentarvi pecore, perchè s'intricano nelle macchie e nelle siepi.

Diremo qualche cosa delle uve, e del vino detto *chacoli*. per mangiare vi sono moscatelli saporiti, come quelli di frontignan in francia, e le uve bianchiccie hanno il grano piccolo, la corteccia delicata, e il sapore agro-dolce. per il *chacoli* si piantano sei o sette spezie di viti. non tutti i siti sono a proposito; ma ne' territorii d'orduña, e di bilbao, e in molti paesi *de las incartaciones* ne vidi mediocre abbondanza. alcune sono in pergole alte, colle quali si sogliono coprir le strade; altre in pergole entro i campi a una altezza, che lascia spazio al padrone di passeggiar all'ombra, e di contemplare il gusto che ha d'avere nel bere il suo *chacoli*; ma per lo più sono vigne con ceppi alti tre in quattro piedi. questo vino è una delle migliori rendite de' possidenti; ma siccome si

vende per tassa a prezzo fisso, e mentre dura lo spaccio si chiude l'ingresso al vino forastiero per le taverne de' paesi dove si raccoglie, non si pensa che a farne molto; e senza badare alla qualità, e potendo esser abbastanza buono nel suo genere, ordinariamente è molto inferiore. si vendemmia prima del tempo, e il vino riesce aspro, razzente, e senza sostanza. il migliore, che si faccia, ha abbastanza di quello che si chiama *aguias*; ma se si lasciassero maturar bene le uve, affinchè si perfezionasse il sugo, e senza mescolar le mature colle immature, o colle guaste, e si facesse il vino secondo le regole usitate ne' paesi, dove si è fatto studio fondamentale di questa operazione, fermenterebbe compitamente, acquisterebbe vigore, e temperandosi col dolce il troppo raspante e acido, che ora gli resta, sarebbe spumeggiante, *petillant* (*a*), e simile al vino di champagne, il quale cessarebbe allora d'esser unico al mondo, e potrebbe soltanto pretender la preferenza di fratello mag-

(*a*) Così chiamano i francesi la proprietà del vino, che zampilla e spumeggia nel bicchiere: picca soavemente il palato, ed esala un fumo aromatico gradevole all'odorato.

giore del *chacoli*. sarebbe anche un fenomeno raro nella storia naturale vedere, che le terre forti e ferruginose della biscaglia producano la stessa spezie di vino che le sciolte, bianche, e calcarie della champagne. tutto il vino, che produce quel paese, non basta per quattro mesi del suo consumo: nel resto dell'anno si bevono vini navigati, che giungono molto acconciati. dicesi, che i biscaglini si bevano in vino forastiere il prodotto del loro ferro. io non so se ciò sia vero, poichè non avendo eglino altri generi da estrarre che ferro e castagne, han da pagar con questi prodotti vino, grano, alcune carni, pannine ec.; e se vi sono biscaglini, che invian fuori danaro, vi sono anche altri, che ne ritraggono. sia comunque, a me pare, che gl'inglesi e i tedeschi sieno sobrii a paragone di molti biscaglini, che io ho veduti, e con tutto ciò è cosa ben rara trovar fra questi un ubbriaco, che altrove è sì frequente. io credo, che la differenza provenga, che in inghilterra, e in germania si mangi molto poco, e i biscaglini rare volte bevono senza mangiar bene. uomini e donne fan colazione, pranzano, merendano, e cenano; e se non vi fossero le indisposizioni, che da

ciò risultano, i pochi medici, che sono in biscaglia, viverebbero in ozio. convien però sapere, che i villani, e i lavoratori non sogliono aver danaro per comprar vino se non ne' giorni di ricreazione.

Quasi tutte quelle montagne di quella provincia di guipuzcoa, e di parte di alava sono di argilla (*a*). le pietre si decompongono, e risolvono poco in terra; e benchè abbondino le calcarie, e in alcune parti si bonifichino da gran tempo i campi con calce, vi si conosce poco cangiamento. pare, che convertano nella loro propria sostanza argillosa la materia calcaria, che vi si frammischia; poichè sebben la calce sia il miglior ingrediente per dividere le particelle della terra argillosa, che rintuzzan le radici delle piante delicate, e non le lascian penetrare per assorbire, e mutare i loro acidi, e convertirle in terre morbide, o, come dicono i coltivatori, per riscaldar le terre, quelle di biscaglia si mantengono sì tenaci, che se non fosse pel laboriosissimo, e straordinario colti-

(*a*) Sarebbe qui opportuno parlar delle fabbriche di vasi stabilite in que' paesi; ma ciò si farà quando si tratterà delle argille di spagna.

vo, che vi si fà, non produrrebbero che boscaglie, sterpi, erbacce. dirò come si fà questo coltivo.

Si figuri uno strumento simile a quelle forchette, che hanno due punte di ferro, fatte di due verghette, lunghe due palmi in circa, separate paralellamente un mezzo piede, unite per le teste formando due angoli retti, con un manico di legno conficcato, non nel mezzo fra le punte come sono le forcine, ma perpendicolarmente ad una di esse punte, lasciando in cima un pomo o muletta. si uniscono due, tre, o quattro lavoratori, poichè uno solo farebbe poco e cattivo lavoro: prende ciascuno due de' detti ferramenti nelle mani: posti in fila li conficcano avanti loro, e alzandosi sopra le mulette, che restano nella parte interiore, le finiscono di conficcare: muovon subito i suddetti ferramenti avanti e indietro, e separano e svelgono una grande zolla, che gettano avanti rivoltandola sossopra: con questa operazione sieguono tutta la lunghezza del campo. pel fossetto, che se ne forma, va un lavoratore tagliando le radici grosse e profonde di alcune erbe: rompono indi le zolle colle zappe, e i geli dell'inverno finiscono di strito-

larle. chiamano *laya* lo strumento surriferito, e *layar* l'azione di lavorar con esso.

A primavera passano su la superficie del campo un rastrello di punte, tirato da buoi, per più sminuzzare le zolle, e uguagliarle: indi passano un altro rastrello co' denti terminati in palette a figura di mori, per rivoltare la terra; e se tuttavía restano zolle sciolte, le sminuzzano con una mazza di legno. subito colla zappa fanno fossi o buchi larghi, e poco profondi in linea, distanti due piedi l'uno dall'altro. gettano in ciascuno tre o quattro grani di maiz, e alcuni di zucca, e di legumi, ed empiendo la fossa di letame la cuoprono di terra. nate e cresciute le piante danno una zappata a tutto il campo; e quando è salita circa un piede la ricuoprono, e fiorendo e spigando ne staccano le spighe di sopra; e seccato il pollone, lo custodiscono come buon alimento per i buoi. tra settembre e ottobre, maturate le spighe e raccolte, taglian le canne a fior di terra, lasciandovi le radici, affinchè marcite servano d'ingrasso: raccolgono i paglioni per il bestiame, e gettan le canne, che calpestate dallo stesso bestiame si riducono a spazzatura. immediatamente seminano il frumento senza

altro lavoro che di coprirlo coll'aratro. durante l'inverno con una spezie di zappe lunghe, e strette di taglio danno una leggiera zappatina, che chiamano *sallar*, per disfare le zolle; e a maggio, o a giugno glie ne danno un'altra per levar le cattive erbe, che crescono fra il grano; e lo soffocherebbero se si omettesse questa operazione. si miete alla fin d'agosto, si lascia la terra in stoppie per pascolo fin all'entrar dell'inverno, e si ritorna alla manifattura di *layar*. questo coltivo quasi continuo possono aver le terre, che per esser vicine alle case partecipano più di bonificazione, e quelle che si possono più bonificare con calce: le leggiere si sogliono lasciare in riposo un anno; e ve ne sono alcune, che per esser leggiere e sciolte si lavorano soltanto coll'aratro, ma più forte e penetrante di quello di castiglia. ma siccome le terre leggiere sono poche, si rompono le falde de' monti, che per aver poco fondo non sogliono esser buone per alberi grandi, e comunemente sono coperte di arbusti spessissimi, come sono eriche, e ginestre. perciò circondano di siepi i pezzi, che han da rompere. roncano a questo effetto tutta la superficie, alzando colla zappa zolle di quat-

tro dita di fondo, in cui escono capovolte le radici dell'erbe, e degli arbusti. lasciano seccar bene le zolle, e a luglio, o in agosto le ammucchiano coll'erba rivoltata in giù sopra alcuni ramoscelli di arbusti in figura piramidale: danno fuoco per un lato agli arbusti, e subito che gli hanno incendiati coll'erbe cuoprono con terra sminuzzata i montoni, affinchè si affoghi il fuoco, e si bruci la terra nel modo, che si fà il carbone. dispergono la terra torrefatta, che diviene di color di mattone, e poi arano e seminano. ne' primi tre anni vengono molto fertili raccolte di grano; nel quarto biada o segala; e nel quinto lino: indi la terra torna a raffreddarsi, lasciano la siepe, e finchè gli sterpi cuoprono la superficie il pascolo è molto buono. tutto questo improbo lavoro è indispensabile, affinchè quella poca, e indocil terra possa mantenere la moltissima gente, che ama mangiar bene, come richiede un esercizio sì forte; essendo vero, che gli uomini possan lavorare a misura del loro alimento. nondimeno questo non basta: onde è necessario prender del grano dalla castiglia, e farlo venire per mare, dandogli sempre la preferenza, benchè costi di più, perchè è migliore. è ne-

cessario anche provvedersi di alcune carni, perchè in un paese di breve estensione, tutto coltivato, piantato, o coperto di boschi e di sterpi, non v'è dove alimentare carni sufficienti. non ostante si mangia migliore carne colà, che dove n'è molta abbondanza, perchè nudriscono, e ingrassano i buoi alle mangiatoie prima di macellarli.

La caccia sarebbe abbondante se non vi fossero tanti cacciatori. vi sono nondimeno sufficienti pernici, e le quaglie sono le migliori, che io abbia mangiate in ispagna. vi sono anche anatre, gavine, e beccacce nei siti umidi. le macchie sono piene di tordi e di merli. vi sono molti piccioni selvatici, e altri uccelli di montagna molto buoni. abbondano anche le lepri; ma non vi vidi conigli campestri, per fortuna del paese, nè cervi, capri, daini. ne' boschi v'è qualche cignale. don emanuel de las cusas, che fu ministro di marina in san-sebastiano, ammazzò ne *las encartaciones* sua patria un lupo cerviero molto grande. i lupi comuni sono rari, perchè v'è poco bestiame minuto; e perchè essendo tutto il paese coperto di case, subito che è visto, è inseguíto, e ucciso, e a questo effetto sono eccellenti i cani

levrieri tratti dall'irlanda. ogni centinaio di anni si vede un orso; benchè gli orsi sieno comuni nelle montagne di leon, e di asturias, le quali formano una stessa catena con quelle di biscaglia. vi sono abbastanza fuine, e volpi per disperazione delle donne, alle quali mangiano le galline.

La costiera, ch'è assai alpestre, ha molti porti piccoli, e per piccole imbarcazioni. abbonda quel mare di molti pesci; ed è da notarsi, che la pesca dell'oceano ha molti vantaggi su quella del mediterraneo nel gusto, e nella squisitezza; cosicchè non v'è bisogno di palato assai fino per distinguere una triglia di biscaglia da un'altra di valenza. io penso, che le marèe trasportando entro mare due volte in ogni 24 ore le immondizie de' paesi, e molte altre materie dalle spiaggie, sieno le cagioni, per le quali s'ingrassino i pesci dell'oceano, e acquistino quell'eccellente sapore che hanno; e secondo questo mio parere i migliori saranno quelli, che si pescano all'imboccatura de' fiumi, come la migliore anguilla dicesi che sia quella, che si prende a fianco a un molino. i pesci più comuni quivi sono la lupina, che i biscaglini chiamano trotta di ma-

re, il rombo, il merluzzo, il tonno, molti altri pesci e frutti di mare, e le sarde delicate, e in tale abbondanza, che alle volte danno cento per un quarto, il salmone, le ostriche, e altri generi di testacei.

I biscaglini chiaman repubbliche le distinte giurisdizioni della loro provincia, le quali, all'eccezione di una città e di poche terre, sono composte di villaggi dispersi e di case solitarie, che si sono situate secondo la comodità de' terreni e delle acque. tutte queste case hanno pian-terreno, primo piano, e soffitto: il pian-terreno è per stalle, per cantine, e per gli arnesi di lavoro; il primo piano per abitarvi; e il soffitto per granaio e per i frutti. i solari per lo più sono di legno. tutte le case hanno forno, orto, pomario, e alberi fruttiferi intorno, e molte hanno le loro terre lavorative, castagneto, e bosco. è un piacere andar per le strade reali vedendo sempre case da una parte e l'altra; cosicchè da ordoñas a bilbao, che sono quasi sei leghe, pare una sola popolazione alquanto poco interrotta. anticamente si facevan di legno le case regolari dal principal appartamento in su; ma da molto tempo quelle, che si sono rinnovate, o fatte di pianta, so-

no tutte di pietra. non si vede una casa caduta, o abbandonata; ma bensì molte nuove, e alcune grandi, e bene costruite: onde si deduce, che sebbene quella popolazione pare che non possa aumentare per esser coltivato quasi tutto il terreno, finchè non s'introducano, come si dovrebbe, alcuni rami d'industria, nondimeno cresce ogni giorno malgrado i tanti uomini, che n'escono per non ritornarvi. escono anche alcune donne, ma non molte, e restandone poche immaritate, si può inferire, che nascano più uomini che donne. questa popolazione dispersa è la più antica del paese, e si può presumere, che ne' primitivi tempi sia stata in una simil dispersione quella di tutta la spagna, eccettuando poche città capi di provincia, o di tribù; poichè essendo gli abitanti agricoltori e pastori, era impossibile, che il numero fosse sì grande, come alcuni raccontano, vivendo riuniti in paesi grandi. quello ch'è fuor di dubbio si è, che la forma di popolazione dispersa in questo terreno sì ristretto e ingrato, fa, che vi si possa mantener tanta gente. la maggior parte di queste case, e delle loro pertinenze sono abitate, e coltivate dai loro stessi padroni, che son chiamati *echeiaunas*, cioè

signori di case, le di cui famiglie le hanno possedute da tempo immemorabile, ed è verisimile, che le possederanno i loro successori, perchè fa mal vedere alienare la casa e gli averi de' suoi antenati. quelle, che appartengono a persone ricche si danno in affitto; e siccome per lo più i campi sono quasi alla porta, tutto si coltiva, tutto si pianta, e si mette a qualunque profitto. nel centro di ciascuna repubblica è ordinariamente la parocchia; e dove la giurisdizione è molto estesa vi sono delle cappelle annesse, e chiese benefiziali per maggior comodità della gente, che vi accorre da distanze incredibili col buono e cattivo tempo. l'antichità delle une e dell'altre si deduce da' loro titoli, che sono santa maria, san gioanni, gli apostoli, e i santi della primitiva chiesa. i benefizii devono esser competenti, poichè i chierici si mantengono comodamente, e con decoro.

Tanto biscaglia, come le altre due provincie, e le montagne di burgos, sono piene di quelle case dette *solares*, degne di molta considerazione per la loro antichità, e circostanze. ordinariamente sono edifizii con torri quadrate strette e forti, benchè in mol-

ti non esistano più torri per essersi demolite in tempo delle fazioni di quel paese ; e altri si sono rinnovati per maggiore comodità. i padroni di questi *solares* si chiamano *parientes maiores*; e tutti quelli, che ne discendono, o pretendono discenderne, sono rispettati come capi de' loro lignaggi. alcuni sono notoriamente sì antichi, che si possono reputare anteriori allo stabilimento del cristianesimo in quel paese; poichè le famiglie, che posseggono *los solares*, fondarono le chiese, ne hanno il padronato, e percepiscono le decime da tanto tempo, che quattro secoli fa era immemorabile. altre, benchè non godano padronati, sono di ugual considerazione, e moltissimi, benchè ridotti a ristretti poderi, che sono coltivati dagli stessi padroni, non la cedono agli altri in nobiltà, dicendo, che sebbene una famiglia sia più ricca, e per conseguenza più illustrata, tutte sono uguali nell'onore di discendere dagli antichi popolatori. dal numero delle suddette case provengono i soprannomi, anteriori senza dubbio in que' paesi allo stabilimento del blasone, e anche degli archivii e delle scritture, a custodir le quali non si metteva anticamente gran cura, nè erano necessarie per

provare la nobiltà, bastando l'attual possessione di una di quelle case, o la tradizione costante di discender da quelle. infatti da quelle sono usciti in ogni età soggetti, che in varie carriere hanno illustrato i loro nomi, e hanno fondato case più o men poderose, e distinte nel restante di spagna; mentre i parenti, che sono rimasti nel paese, continuano a vivere onoratamente col piccolo, o grande retaggio de' loro avi, e a dare ai loro figli una educazione virile, degna dei secoli eroici. le fanciulle particolarmente vi si educano in un modo ben distinto da quello, che si usa ne' paesi, dove il lusso ha corrotto i costumi. anche le più principali, e di maggiori convenienze si gloriano di fare a perfezione tutte le fatiche, e massarizie necessarie in una casa, senza disdegnarsi di lavare i panni, di temperare il pane, o il maiz, nè di cuocer le vivande per servizio della famiglia. in veder que' paesi mi parve essere trasferito nel secolo e ne' costumi, che descrive omero; e chi cerca la semplicità, la robustezza, e la vera allegría, la troverà in quelle montagne, e conoscerà, che se quegli abitanti non sono generalmente i più opulenti, sono essenzialmente i più fe-

lici, i più amanti della patria, e i meno soggetti ai potenti (*a*). in biscaglia io ammirai un riguardo, e una spezie d'uguaglianza, con cui i più facoltosi, e i principali trattano il popolo: e bisogna, che si conducano così, perchè quella gente e per temperamento, e per educazione ha una certa altura, e indipendenza, che non la fa piegare alla sommissione de' ricchi, come si usa altrove. ivi si verifica il proverbio, che la *povertà non è viltà*; ma la povertà ivi non si confonde colla mendicità. si ha per infame chi pubblicamente chiede l'elemosina; e benchè vi abbondino mendicanti, per esser le donne molto caritatevoli, rarissimo è però chi non sia forastiere.

L'abito degli uomini, e delle donne nei paesi riuniti di biscaglia, e di guipuzcoa è comunemente quello di castiglia; ma nella popolazione dispersa i lavoratori usano l'antico del paese, che ha qualche rassomiglianza a quello de' catalani. è composto di calzoni larghi e piuttosto lunghi, di corpetto di

---

(*a*) Parlando della disuguaglianza delle fortune dice hume *disc. polit.* *x* » se ciascuno avesse in proprietà la » sua casetta e il suo prediolo, che stato felice per gli » uomini non sarebbe questo! »

scarlatto con rivolti, di *rodingotte* lungo, di berretta nell'inverno, e talvolta l'estate, di cappello a tre pizzi: la calzatura, spezialmente nell'inverno, è in calzari fatti con prolissa curiosità, e molto proprii per un paese montuoso, dove piove assai, e il terreno è sdrucciolevole. semprechè escano di casa, purchè non sia per andar a lavorare a' loro retaggi, portano un bastone un quarto più alto della loro testa, il quale oltre al servire per saltare ruscelli e fossi, è nelle loro mani un'arma terribile; poichè prendendolo nel mezzo con ambe le mani separate in certa distanza, lo sanno maneggiare in modo, che non temono il più bravo spadaccino. nell'inverno sogliono portar cappa, e continuamente la pippa in bocca per gusto, e per persuasione, che il fumo del tabacco li preservi dalla umidità del paese. tutto ciò unitamente all'esser uomini robusti e agili dà loro un'aria di vigore, che potrebbe chiamarsi ferocia, se realmente non fossero, come lo sono, allegri, affabili, socievoli e quieti, quando non si dia loro motivo d'entrare in collera. l'abito delle donne è simile a quello di castiglia. le maritate si acconciano il capo con un fazzoletto di lino,

o di mussolina, che annodano su la testa, lasciando cadere le punte addietro. le zitelle vanno in capelli intrecciati: sono virili, e altiere, e lavoran la terra come gli uomini. la lingua, che comunemente si parla nella signoría di guipuzcoa, e in molta parte di alava, è la bascuense, la quale è senza dubbio originale, e sì antica come la popolazione di quel paese. all'udito suona molto dolce; e chi la intende assicura, che è molto espressiva.

Tutte le genti montanare hanno grande amore per la loro patria, e ciò proviene certamente dal possedervi ciascuno qualche cosa; ma i biscaglini vi si singolarizzano particolarmente, tenendo il loro paese per il più stimabile del mondo, e per una nazione discendente dagli aborigeni spagnuoli. questa idea è utilissima al paese, poichè l'induce a pensare, e ad eseguire cose, che paiono superiori alle forze d'un territorio ristretto, dove l'agricoltura è di piccol prodotto, e pochi sono i rami d'industria. buona prova di ciò sono le magnifiche strade, che per comodità de' viandanti e del commercio compiscon di costruire la signoría di biscaglia a bilbao, e le provincie d'alava e di guipuz-

coa, ciascuna nella sua giurisdizione, da castiglia al confine di francia.

I costumi, e gli usi de' biscaglini, e degl'irlandesi hanno tanta conformità fra loro, che danno molto peso all'opinione, che fa discendere le due nazioni da una stessa origine. gli uomini, e le donne di biscaglia amano infinitamente le loro feste, alle quali concorrono in truppe da grandi distanze, merendando allegramente, e ballando le loro contraddanze nel campo sotto gli alberi al suono del cembalo, fino a rifinirsi: gl'irlandesi fanno lo stesso nelle loro feste. *los guizones* di biscaglia, e li *bonlums-keighs* d'irlanda si bastonano per leggiere competenze in dette funzioni, senza che ne risulti rancore, nè altra cattiva conseguenza, e senza esser mai accaduto, che si dia mano al pugnale, nè ad arma corta. se si rompono la testa, si curan subito; ma la piaghe delle gambe sono ostinate, come in ogni altro paese umido, o vicino al mare. nell'uno e nell'altro popolo sono le genti colleriche, si rattristano facilmente, nè possono soffrire il più piccolo affronto. il *chacoli* fa furiosi e terribili i biscaglini, come il *scheebeene-biere* gl'irlandesi. per terra e per mare non respirano che as-

salto, e abordaggio: i primi si reputano i migliori marinai di spagna, e gli altri della gran-brettagna, perchè oltre il valore sono tolleranti della fame, del freddo, e del caldo più di qualunque altra gente.

Le famiglie del popolo in irlanda mangiano in uno stesso piatto colle dita, e senza forchetta, e vivono nel fumo. gli antichi bordechini sono i calzari de' biscaglini. gl'irlandesi portan cappa, e capelli larghi: le donne si acconciano il capo con un fazzoletto, o kerchief di lino bianco: vestono guarnelli rossi: molte vanno a piedi scalzi, portano su la testa qualunque peso, e lavorano al pari degli uomini: rassomigliano in tutto alle biscagline.

In francia dicesi, che le zitelle debbano essere scrupolosamente caste, e che l'onore di un marito non dipende dal capriccio di sua moglie. le irlandesi e le biscagline al contrario guardano inviolabilmente la fede coniugale, e si offendono al minimo tratto galante, rispondendo per final negativa *sono maritata*. tante conformità costituiscono una testimonianza niente equivoca dell'unità d'origine di queste due nazioni; nè si può negare, che o per questa tradizione, o per i co-

stumi, o per la religione, gl'irlandesi non abbiano sempre professato un grand'amore alla nazione spagnuola.

DI BILBAO IN PARTICOLARE, E DE' SUOI CONTORNI.

La città di bilbao, situata entro terra su la sponda d'un fiume, è composta di 7 in 800 case, in ciascuna delle quali è molta gente, con una bella piazza sul fiume, per contener le di cui acque v'è un magnifico argine, che dalla piazza si prolunga molto per il passeggio giù il renaio. gli edifizii della città sono alti, solidi, e buoni. discendendo alla destra del renaio, tutto è case, magazzini, ed orti; e siccome le case sono dipinte, e il passeggio è piantato di tigli e di roveri, chi per barca monta il fiume ha una prospettiva sì bella e variata, che ad ogni istante gli par di vedere nuove e superbe decorazioni di teatro. le acque del fiume, portate per diversi condotti al più alto delle strade, che sono tutte ben piane, si aprono quando si vuole per lavarle, e rinfrescarle, ed entrando poi per cloache ne' condotti sotterranei trasportan via tutte le im-

mondezze ; donde proviene, che bilbao sia uno de' paesi più netti, che si conosca. non si permette, che vada per città alcuna carrozza, o carro, e con ciò oltre al togliersi un insulto visibile, che l'opulenza fa alla povertà, si mantiene uguale, e unito il selciato delle strade, ch'è di lastre sottili. gli sporti delle tettoie sono sufficienti per potervi camminar sotto senza bagnarsi quando piove, e senza aver bisogno d'ombrello; onde in ogni tempo si va per le strade a piede asciutto con sicurezza, e con comodità (*a*). i fonti ricevono l'acqua dello stesso fiume per un condotto magnifico e copioso, che si è fatto molto in su in forma di terrazzo, seguendo la direzione dello stesso fiume, e formando un passeggio sì comodo, fresco, e allegro, quanto qualsisia altro di spagna.

Tra le cose, che mantengano, o distruggano la salute, l'aria è una delle principali; poichè portando seco tutto quello ch' ella stessa può disciorre ad ogni ispirazione, lo

---

(*a*) Queste tettoie potrebbero usarsi da per tutto, e gioverebbero molto per difendere dalla pioggia e dal sole chi cammina per le strade; ma per non oscurar le case si potrebbero far mobili, o piegatoie da alzarsi, o abbassarsi secondo il bisogno.

introduce ne' polmoni, agita gli organi della digestione, anima le fibre deboli degl'intestini, entra nel sangue, dà movimento alla sua circolazione, e secondo la sua elasticità cresce, o diminuisce; e quanto più le fibre d'una persona sono dilicate e sensibili, ella vi fa più o meno impressione: perciò i pesci, gli augelli, le mosche, e i vermi sono i barometri più fedeli. ella entra anche nella composizione di tutti i corpi, per quanto duri sieno: si condensa talvolta fin a perdere la maggior parte delle sue proprietà: altre volte si dilata in un modo incredibile; e perciò ella opera la maggior parte della digestione, e produce ciò che si chiama *flati*.

In bilbao si respira sempre un'aria sì umida, che ammuffisce i mobili fino ne' più alti appartamenti, empie di ruggine il ferro e il rame, guasta il pesce salato disciogliendo il sale, e moltiplica le pulci all'infinito: ciò non ostante la gente è la più sana che io conosca, e gode i quattro beni più stimabili in qualunque clima, cioè forza e vigore di corpo, poche infermità, lunga vita, contentezza e ilarità. la città è popolatissima, e lo spedale suole restar vuoto. in quattro mesi, che io vi dimorai, non vi vidi

entrare che nove persone, quattro delle quali passavano gli 80 anni. per le strade vanno dritti e fermi gli ottuagenarii di tutte le nazioni. le petecchie appena si conoscono, e le terzane e quartane sono rare. qual è mai la cagione, che l'acqua ritenuta a lato ad un paese, lo fa malsano, e vi produce terzane; e bilbao sia sanissimo in mezzo a tanta umidità, e fabbricato in parte su palizzate, come amsterdam? dirò quello, che ne giudico.

Le montagne, che gli fanno come una circonferenza, ritengono le nuvole, che s'alzano dall'acqua salsa dell'oceano, nè passa giorno senza che soffii qualche vento di mare o di terra. le correnti alterne e continue dell'aria rimuovono, e agitano i vapori umidi, i quali, benchè esistano sempre, non sono mai in riposo, nè han tempo da formare le combinazioni putride, che produce il ristagno dell'acque e il calore. da ciò arguisco, che la prossimità dell'acqua salsa, le piogge, e più di tutto le correnti dell'aria, sono la causa fisica della salubrità del suolo di bilbao; come al contrario il calor continuo, che rarefà la esalazione de' fiumi, che scorrono lentamente, e delle acque superfi-

ciali della terra, o degli stagni, o l'irrigazione de' giardini in siti, dove l'estate regna la calma, sono la causa fatale della putrefazione de' vapori, che in africa genera la peste, e in molte parti di spagna fa regnare le febbri. dallo stesso principio proviene, che in molti siti della mancha, dove l'acqua si trova a due o tre piedi della superficie, si ammalano di terzane quegli abitanti, perchè il paese è piano, e l'aria ha poco movimento, spezialmente l'estate; ond'è, che nella mancha, sebbene sia un paese di superficie tanto secca, si consuma più china che in olanda, ch'è per dir così annegata nell'umidità. i paesi umidi, dove sono boschi, si fanno salubri col tagliarne gli alberi, perchè si dà corso ai venti; e le case nuove sono perniciose a dormirvi, a causa che l'umidità imbevuta ne' materiali non si dissipa facilmente, per esser l'aria ritenuta, e rinchiusa; mentre non si corre pericolo alcuno a dormire nelle più profonde gallerie d'una miniera, dove l'aria scorra, e circoli liberamente.

Alla surriferita ventilazione di bilbao si deve riferire il buon colore, l'allegría, e la forza de' suoi abitanti. in altre parti le donne appena possono soffrire una fa-

tica mediocre, e in bilbao quelle dell'infima plebe lavorano più che se fossero uomini. elleno sono i servitori, e i facchini della città, che caricano, e scaricano le navi. i forzati di cartagena e di almaden sono poltroni a loro confronto. vanno scalze, colle braccia ignude, e dalla muscolatura robusta, che in loro spicca, si può conoscere la loro robustezza. nel collo particolarmente hanno una forza come i buoi, poichè sostengono, e portano su la testa pesi sì fatti, che vi vogliono due uomini per metterglieli sopra. la moglie non cede in forza al marito, nè la sorella al fratello, e ben abbeverate, e cariche di pesi corrono snelle e ferme, ch'è un gusto a vederle. al tardi, quando han terminato le loro faccende, ritornano alle loro abitazioni senza dare il menomo segno di lassezza, molte volte ballando per le strade al suono del cembalo, intrecciate per mano le une coll'altre. in villa, alla maniera de' greci e de' romani, per divertire il popolo ne' giorni di festa e di ricreazione si tiene salariata una spezie di musica, che consiste in un flauto, e in un cembalo. il flauto non ha che quattro fori, tre nella parte superiore, e uno nell'inferiore; nondi-

meno è incredibile la varietà de' suoni, che rende. tengono il cembalo col braccio sinistro, e con quella mano toccano il flauto, e colla destra il cembalo. i loro balli sono violenti, e mostrano il loro vigore e l'agilità; ma senza attitudine, nè espressioni lubriche. queste donne singolari, malgrado l'inclemenza cui sono continuamente esposte, hanno la carnagione fresca e sanguigna, e tutte sono d'un bel pelo, fondando la loro maggior gala nella lunghezza, e grossezza delle loro trecce, e de' nastri.

Ciascun paese ha alcune cose particolari, che non dipendono dal calore, nè dal freddo, nè dalla secchezza, nè dalla umidità, come sono i frutti distinti, piante straordinarie, animali che variano, e sono migliori di altri della stessa spezie in grandezza, in colore, in carattere, e in forza; e in questo senso io prendo ora la parola *clima*. per esempio, la bella forma, la purità ed eleganza di portamento, la lealtà, il valore, e la nobiltà de' cavalli di andalusia diremo che sono effetti del clima di quella provincia. la ferocia de' tori di spagna proviene dal clima. il cavallo inglese, che senza aver passo nobile corre come il vento, salta, e

si slancia come un razzo, è tale pel clima d'inghilterra, e i suoi famosi galli gladiatori, e i suoi *bull-dogues*, o levrieri, imbastardiscono alla terza generazione allevati in altri climi: i primi perdono il loro valore, e i secondi incominciano a ladrare. le vigogne nel perù hanno il pelo come le nostre capre, ma più morbido della seta; e i negri nell'africa hanno lana come i nostri montoni. il clima non solo determina il fisico, ma anche il morale. il carattere dello spagnuolo, del francese, dell'inglese, dell'italiano, e di altre nazioni è effetto del clima, perchè gli alimenti, e le emanazioni de' corpi costituiscono le parti elementari dell'uomo, ne fanno il sangue e la carne, conformandosi co' suoi liquidi, e identificandosi co' suoi solidi. le braccia del macellaio si fortificano con i sughi e col sangue degli animali che macella, e i vapori caldi, che esalano, danno quella bella carnagione, che per lo più hanno tali genti. vi sono delle donne, che correggono la secchezza delle loro guance con applicarvi la notte carne, o sangue di qualche animale ucciso di fresco; ma quella freschezza, che acquistano, non è che momentanea, e sollecita per questo mez-

zo le rughe. i panettieri hanno ordinariamente la pelle bianca per le emanazioni della farina, che maneggiano. finalmente si potrebbero trarre milioni di ragioni per provare, che le varietà, che si osservano fra gli uomini e fra gli animali di paesi diversi, sono effetti del *clima* nel senso, che io ho fissato di sopra, e della diversità degli effluvii, che penetrano, e costituiscono i loro corpi.

Dopo questa digressione ritorniamo a bilbao. la macellaría è un edifizio toscano, situato nel centro del paese in forma d'un chiostro scoperto per la miglior ventilazione, con una copiosa fontana. non vi si vede niente che faccia schifo, nè dii cattivo odore, perchè tutte le operazioni vi si fanno colla maggiore proprietà. il macello è in faccia, ed è un altro edifizio molto capace, con gran copia d'acqua per pulire il sangue, e le altre immondizie. esce da queste officine la carne sì polita, che non v'è bisogno lavarla in casa, e si risparmia un'operazione, che le toglie molta sostanza, e le altera il gusto. la vaccina, che si mangia a bilbao, è grassa, tenera, e sugosa: il castrato di castiglia ingrassato coll'erbe saline di portugalete, ha un gusto squisito: il vitello è molto tenero,

bianco e gustoso: i polli si posson paragonare agli eccellenti di parigi; e la cacciaggione abbonda per tutti que' contorni, essendo un paese variato di montagne, di colline, e di valli fertili e aride, umide e secche, con tanti alberi, arbusti e frutti, che richiamano cinque spezie d'uccelletti di passo, che ivi son detti *chimbos*, e ingrassandovisi sono squisiti. dirò fra poco il mio parere su gli uccelli di passo in generale, e in particolare su questi *chimbos*.

Fra tanta abbondanza di pesci, che si mangiano a bilbao, due spezie particolari sono in quel fiume, molto gradite da quegli abitanti: *las angulas* nell'inverno, e i calamari nell'estate. *las angulas* sono simili ai piccoli gronghi, e salgono pel fiume in moltitudine incredibile: sono grossi come una penna di piccione, e lunghi circa tre pollici, di un color bianco pallido: non hanno spina ossea o vertebrosa, come le vere anguille: se ne prendono a milioni nelle marèe basse, e si mangiano fritte, e in altre guise a quindici o venti per volta. i calamari sono seppie, o calamari a penna, chiamati anche pesci da inchiostro per l'umor nero. l'osso, che cuopre la schiena, serve agli argentieri per

fare forme: al principio è tenero come una gelatina; indi si fa consistente e cartilaginoso, e allora è molto stimato a mangiarsi: subito s'indurisce e forma al di sotto quella materia secca e tenera, in cui s'imprime il pezzo, che si vuol gettare.

Ho già parlato dell'abbondanza de' frutti e degli erbaggi di biscaglia. bilbao vi si singolarizza, poichè oltre il molto e il buono, che raccoglie ne' suoi contorni, ne trae il meglio da altri luoghi distanti. finalmente bilbao è un paese, dove si può vivere con molto comodo e piacere per l'esteso commercio che vi si fa, pel suo clima, per i suoi frutti, per la grazia degli abitanti, e per la sensatezza delle sue leggi civili e di commercio. fra quelle leggi ve n'è una contro l'ingratitudine, colla pena proporzionata.

DEGLI UCCELLI DI PASSO IN GENERALE, E DE' CHIMBOS *DI BISCAGLIA.*

La trasmigrazione degli uccelli di passo, e la loro partenza e ritorno puntuale in certa stagione dell'anno è un fatto, che cagiona maraviglia. ma la maggior parte degli uomini in vederli traversar mari e regioni vastis-

sime per andare , e venire a cercar temperie e alimento conveniente, e moltiplicarsi, nè potendo comprendere chi li guida, lo attribuisce all'*istinto*; voce, che non spiega niente, nè somministra alcuna idea.

Nella mia storia delle locuste ho provato, che la maggior parte delle astuzie, e delle operazioni degl'insetti, che anche si attribuiscono all'istinto, sono effetto della squisita sensibilità de' loro organi olfatorii, e mille fatti dimostrano, che gli uccelli hanno la stessa sensibilità. la fisica insegna, che tutti i corpi vivi e morti traspirano incessantemente. ciascuno individuo de' tre regni esala una materia differente di quella dell'altro individuo. il cane cerca e trova il suo padrone tra mille persone pel suo odore, che è diverso da quello di tutti gli altri uomini. l'agnello appena nato , e cogli occhi chiusi trova la mammella di sua madre fra un branco di pecore. le pecore *merinas*, che dalla montagna vanno a passar l'inverno in estremadura, si fermano da loro stesse nei medesimi siti dove pascolarono l'anno antecedente, e costerebbe fatica ai pastori farle passar più avanti, non ostante che il terreno sia tutto consimile per lo spazio di mol-

te leghe. la sensazione, che fecero le emanazioni, o gli effluvii delle piante, e della terra di quel sito negli organi olfatorii delle pecore, non si cancellarono per l'assenza di alcuni mesi; poichè si vede, che si rinovano all'istante che giungono alla loro tenuta.

Ciascun paese, ciascun campo, albero, o pianta traspira emanazioni differenti, e percettibili dagli animali e dagli uccelli. si veggono alcuni alberi sì pieni di nidi di cornacchie, che ne cuoprono i rami; e se si osserva si vedrà, che ciascuna cornacchia vola dritto al suo nido senza equivocar mai, benchè sia notte oscura. la storia de' colombi, che servivano di corrieri in egitto, che alcuni hanno trattata da favola, si vede comprovata in inghilterra, dove s'impiegano a portar nuove da londra all'estremità dell'isola. io vidi sciorre in quella corte un colombo col suo biglietto legato al collo, in cui si riferiva la morte d'un cavaliere giustiziato per delitto di lesa maestà: al principio prese il volo insù fin all'altezza d'una torre: ivi girò circolarmente quattro o cinque volte, e subito prese il volo rapido in linea retta verso la scozia. si seppe poi, ch'era giunto in tre ore e mezzo alla casa, dove era nato, di-

stante più di cento leghe da londra. nè serve dire, che la vista potè dirigere questo colombo, perchè egli ebbe a passar montagne dieci volte più elevate che il punto donde prese il volo, dal quale punto egli incominciò a odorare la casa materna, e oltre a ciò la rotondità della terra non permette, che a tale distanza si possano vedere gli oggetti.

Infinite osservazioni fatte in varii tempi e paesi provano, che gli uccelli di rapina odorano a distanze incredibili le emanazioni cadaverose; nè si può dare segno più funesto per un infermo, quanto il posarsi un corvo sul tetto della sua casa, perchè la squisita sensibilità dell'odorato di quest'uccello stimolato dalla fame, gli fà distinguer gli effluvii di quelle parti, che nelle infermità lente muoiono prima che la vita si estingua nel cuore. non è questo augurio, nè fola di vecchie; e potrei addurre mille altre prove della verità di questa sensibilità squisita olfatoria degli uccelli, e riferire i fili legati alle gambe delle rondini e delle cicogne, da' quali si vede con certezza come ritornano ai nidi, che lasciarono l'anno antecedente. basta quanto ho finora detto per chi riflette, e per

la conseguenza, chè voglio trarre, ed è, che gli uccelli di passo si dirigono per l'odorato a volare ogni anno ne' siti dove furono l'anno antecedente (*a*).

Le cinque spezie di uccelli, che vengono tutti gli anni in biscaglia, partono dall'affrica quando i calori insopportabili di quella

---

(*a*) M.r de buffon dopo avere stabilito, che il sentimento, o la facoltà di sentire, o l'istinto, è il risultato della varia organizzazione de' varii viventi, dice, che nell' uomo il senso del tatto è più perfetto che negli altri animali, e per ciò ha più giudizio. al contrario ne' quadrupedi l'odorato è più perfetto che nell'uomo. negli uccelli è la vista, che è più estesa, più viva, più netta, più distinta. l'occhio dell'uccello è più grande, rispetto alla testa, che negli altri viventi, è più lavorato, ha due membrane di più, e meglio disposte e organizzate, onde la vista sia il suo istinto. il senso della vista, prosiegue l'ingegnoso naturalista, è il solo, che produce le idee del moto, e la comparazione immediata degli spazii percorsi. quindi gli uccelli percorrono in poco tempo spazii grandissimi, perchè ne veggono l'estensione, e i limiti. l'uomo co' suoi occhi miopi, che voli farebbe? il tardigrado (*unau*) ha gli occhi coperti, e la vista bassa. quanto più rapido è il volo dell'uccello, più squisita è la sua vista. vi son degli uccelli, che s'inalzano al di là delle nuvole. perciò gli uccelli conoscon l'aria meglio de' barometri, e scuopron le distanze meglio de' geografi, e son proprii a gran viaggi, e a grandi emigrazioni. egli dice ancora, che l'odorato degli uccelli debba esser poca cosa, perchè i più non hanno narici, e quelli che le hanno, le hanno sottili.

regione gli sforzano a mutar clima, perchè i frutti si seccano, i ruscelli si asciugano, e le formiche, delizie de' *chimbos*, si nascondono. allora i nostri uccelli passano lo stretto, entrano in andalusia, e si dividono in tribù, o in famiglie, per distribuirsi per tutta la spagna, dirigendo ciascuna tribù il suo volo verso il luogo della sua patria. i nati in andalusia e in serra-morena restano colà, si appaiano, e fanno i loro nidi dove sono macchie, frutti, acqua, e formiche. amano molto l'ombra delle piante, hanno bisogno di bere ad ogni istante, i semi servon loro di pane, e le formiche di carne la più delicata. quando queste delizie incominciano a mancare pel calore del clima volano a pause verso altri paesi più temperati. passano rapidamente per le pianure della mancha, dove non trovano ombra, acqua, nè altre comodità, e giungono in biscaglia ad agosto, quando i pruni, i ligustri, la rubia, il sambuco, la madreselva, i fichi, ed altre piante sono in frutto. giungono fiacchi, e secchi dalla fatica del viaggio; ma in quattro giorni si fanno grassi come beccafichi, o ortolani. la mancha è per loro un deserto come l'arabia, e la biscaglia è la loro terra promessa.

Quando le acque dell'autunno incominciano a putrefare i grani de' semi, e le formiche si nascondono, i *chimbos* scappano tutti in una notte, eccetto alcuni pigri o infermicci, che si fermano; e questi sono quelli, che se vivono fin a primavera fanno fin tre covate. la gran sensibilità del sistema nervoso di questi uccelletti fa loro sentire e prevedere ogni minima mutazione dell'atmosfera. io vidi una volta al fine di settembre una moltitudine di *chimbos*. a dì 27 s'alzò un vento un poco fresco, e in quella notte fuggirono tutti dopo aver tenuta la loro assemblea generale, come le rondini, anticipando la gran pioggia, che cadde a dì 29. onde le nostre cinque spezie d'uccelli si governano coll'odorato per procacciarsi il loro alimento da clima in clima, alla maniera degli arabi, dei tartari, dei selvaggi d'america, e di tutti i popoli numidi, o pastori, che mutano le loro abitazioni per trovare il nudrimento loro, e del loro bestiame.

Il gran passo delle *beccacce* succede immediatamente alla partenza de' *chimbos*, benchè in biscaglia sempre sienvi alquanti di quegli uccelli in tutto l'anno, poichè io ne vidi alla fine di giugno. fanno il loro nido

all'ombra nelle crepature delle rocche a settentrione della montagna di gorveya, dove alcuni fonti mantengono fresca e morbida la terra nel mezzo dell'estate, e piena di vermi e di verdura.

Pochi anni fa si trovò in inghilterra un piccione di beccaccia, e si ebbe per sì raro, che se ne fece la descrizione, e se ne incise la figura, come cosa degna da conservarsi per memoria d'un tal fenomeno nella storia naturale della gran-brettagna (*a*).

DELLA MINIERA DI FERRO DI SOMORROSTRO, E DI ALTRE DI BISCAGLIA.

Essendo la miniera di somorrostro, secondo le mie idee, formata dall'acqua, che trasporta del ferro, e lo depone in quel sito, formando nel tempo stesso varii corpi singola-

(*a*) Oltre gli uccelli di passo sono nella spagna gli uccelli seguenti; aquile imperiali grandissime, spezialmente a gibilterra; cicogne a stuoli; avoltoi; folache; aperuoli, uccelletti che mangian le api; upupe, ottarde, pernici.

I quadrupedi, che si trovano in spagna, oltre i famosi cavalli di andalusia, i ginetti, gli asini, e i muli, sono orsi, linci, volpi, gatti selvatici, cani d'ogni sorta, cignali, conigli, lupi, capri ec.

ri, e spezialmente cristallizzazioni, mi par conveniente prima di darne la descrizione dire qualche cosa del modo, con cui l'acqua forma le miniere di trasporto, e le cristallizzazioni, e per far ciò mi contenterò riferir semplicemente quello, che ho veduto io stesso in alcune miniere di germania, che rassomigliano a questa di somorrostro. il racconto non sarà lungo, perchè lo ristringerò più che posso; e sebbene le mie proposizioni compariranno a prima vista sconnesse e disunite, se però saranno meditate da un intelligente, saranno forse conseguenti e opportune.

I filoni di clausthal sono composti di piombo, di rame, d'argento, mineralizzati dallo zolfo, e si trovano in matrici di spato, d'hornestein, e talvolta di quarzo. vi sono comunemente ne' filoni fessure, e forami sì grandi come alveari, e altri minori gradatamente fino alla grandezza d'un uovo. queste fessure di differente grandezza e direzione sono piene d'umidità, e ivi giusto si formano le cristallizzazioni, le quali son tutte di figure sì differenti, che appena una rassomiglia all'altra, non ostante che siano più di 40 le varietà formate dal concorso fortuito delle particelle invisibili, che l'umi-

dità in forma di esalazione trasporta, e depone in tante diverse maniere. alcune di queste cristallizzazioni sono attaccate alla cavità superiore colla punta pendente in aria; altre nascono dal suolo, e s'inalzano in su; altre han la base a un lato, e molte riempiono interamente il vacuo delle cavità, o delle fessure. ve ne sono alcune, i di cui filoni sono fortemente uniti alla rocca del filone; e altre con sì leggiera unione, che si staccano colle dita. si veggono spati cristallizzati, che nascono in un letto duro di quarzo, e quarzi cristallizzati lattei, cioè a color di latte, che nascono su materia tenera; e talvolta s'incontra uno strato di quarzo sopra altro di spato, in cui nascono cristalli duri mischiati con altri teneri.

Se questi cristalli variano tanto pel luogo dove si trovano, e per la materia, di cui si compongono, variano anche più per le loro figure e colori, avendone io visto da 3 faccette fin a 7: convessi e concavi come le selci; piani, diritti, e delicati come un foglio di carta; in forma di dadi, rotondi come grani d'uva, lunghi come aghi, simili alla grandine, ai fiocchi di neve, e ai pezzi d'acqua gelata. ve ne sono lattei, paglini,

cioccolatati, neri, moscati ec., e tutti sono cristalli semplici, cioè non constano che di terra, d'acqua, e d'un poco di metallo, per dar colore a quelli, che lo hanno; e se vi entra qualche poco di acido, vi sarà mescolato colle tre suddette materie.

Nelle surriferite cavità e vene si trovano altri cristalli composti di quarzo, di spato, d'argento, di rame, di piombo, di ferro, e di zolfo, tutto mescolato; cosicchè si vede, che tutte queste terre e metalli sono usciti colle esalazioni della umidità, e si sono ravvolti, e combinati nell'aria per comporre il cristallo. ne vidi un pezzo disteso come una torta di 15 in 20 libbre, e grosso due pollici, che per ambo i lati era pieno di fori, che non passavano da una parte all'altra, e pareva un favo d'api. si ritrovò in una fenditura poco attaccato al suolo, e senza toccare ai lati: era di color di fuliggine, fuorchè alcuni cristalli gialli zolfigni, che davano fuoco battuti coll'acciarino, ed erano attaccati ai bordi de' buchi; donde io inferii, che il ferro vi dominava, poichè se fosse il rame, non darebbero fuoco, e si romperebbero. non è però comune trovare in questa miniera cristalli sì carichi di metalli, e spezialmente d'argento.

Siccome i filoni di questa miniera sono pieni delle suddette materie metalliche, io credo, che l'evaporazione della umidità, che forma le fessure e le cavità, si comunichi e si mescoli con quella delle vene de' metalli, per fissarsi poi entrambe sì confuse, e formare il cristallo metallico. i zolfurei sono più comuni, e la loro posizione dimostra, che la materia è stata disciolta, e che portata da giù in su, e da su in giù, o di fianco, si è fissata ne' vani degli altri cristalli terrei o metallici. quelli, che erano attaccati all'alto, avean le punte guarnite di cristalli zolfurei, perchè il vapore zolfureo uscì, e si attaccò ad essi già formati: i terrei, ch'erano attaccati al suolo, hanno lo zolfo nella radice, perchè discendendo il vapore si condusse là: quelli che sono distesi per tutta la lunghezza della cavità, hanno solamente zolfo in un lato, e voltandosi non si trova di quella materia nell'altro; e finalmente quando da ambe le parti si trovano cristalli zolfurei, si può tener per certo, che il pezzo grande cristallizzato era attaccato in su o in giù verso il mezzo del vano, o della cavità.

Molto vicino a queste miniere di clausthal, in quella di zellerfelt, è una gran quan-

tità di cristalli di piombo a forma di pigne, e a color di latte. ne vidi alcuni grumi grossi come un pugno, colle carene lunghe un pollice, e grosse quanto una penna di piccione. contenevano tanto piombo, che ne davano in ragione di 80 libbre per quintale: si trovano nelle cavità de' filoni, e molti avean un poco di colore ricevuto dal ferro.

In andreasbourg, ch'è una delle città minerali della giurisdizione di clausthal, si trovano nelle vene della sua miniera rossa d'argento molti cristalli di quante figure abbiam parlato di sopra. vidi alcune carene grosse come un pugno, e lunghe 7 in 8 pollici, quasi trasparenti, del colore di rubino. le miniere d'argento rosso del perù, che alonzo barba chiama *rosicler*, debbono abbondare della stessa spezie di cristalli, poichè si rassomigliano a questa, di cui parlo, secondo le mostre, che ho visto a madrid, d'alcune del potosì, ch'erano pezzi grossi come teste, tutti puntecchiati di macchie di *rosicler*, come se qualche acqua tinta in rosso si fosse prosciugata su la pietra, e ne avesse inverniciata la superficie. i fonditori sanno, che un quintale di queste miniere di *rosicler* contiene talvolta fino 60 libbre d'argento, con ba-

stante quantità di zolfo, d'arsenico, e di ferro.

Tutti questi cristalli, per quanto grande sia la loro varietà, conservano costantemente lo stesso numero di faccette, benchè si trovino in siti molto differenti, e sieno di diverso peso e grandezza. la grandezza è puro accidente, e non conduce punto all'essenza. i rudimenti o i principii, che formano le carene di quarzo latteo, sono della stessa natura di quelli, che forman le carene del cristallo di rocca.

Le parti primitive, che compongono le carene nelle cristallizzazioni ferruginose, sono costantemente le stesse in tutti i cristalli della sua spezie; poichè partono da un centro, e si slargano orizzontalmente come raggi d'una stella. a peralejos, dove nasce il tago, vidi pietre calcarie; e a molina d'aragona pietre gessose, che s'erano formate secondo le leggi d'una cristallizzazione simile alla surriferita.

Quando le parti elementari hanno figure determinate, bisogna, che tutti i corpi, che di loro si formano, sieno della stessa figura, come vediamo accadere nella vera cristallizzazione di molti sali; ma quello, che non ardirei dire, nè spetta a questo luogo, è se le

carene e i cristalli ferruginosi si formino nello stesso tempo, e di repente come li vediamo, o se prendano incremento a poco a poco. quest'ultimo mi par che accada nelle cristallizzazioni delle miniere.

Abbiamo detto, che nelle miniere di clausthal e de' suoi contorni sono molti cristalli; e spiegando la loro natura resta provato, che contengono quarzo, spato, hornestein, rame, argento, piombo, zolfo, e arsenico. vediamo ora se possiamo dare qualche idea, anche imperfetta, della formazione di queste materie.

A me pare, che i filoni sieno trasportati, deposti, e formati dall'acqua e dalla umidità, e i cristalli da alcune emanazioni o evaporazioni impercettibili. l'acqua trasporta, l'umidità trattiene, e le evaporazioni depongono, o incrostano. una divisione invisibile è l'unica differenza, che passa fra l'acqua d'uno stagno o d'un fiume, e il vapore della stessa acqua. questo vapore trasporta seco alcune materie, che attaccandosi alle volte formate dalle rocche su molti fonti minerali, le tappezzano per così dire d'incrostazioni solide o farinose; ovvero lo stesso vapore le depone su vegetabili, o su terre. l'acqua pa-

re chiara alla vista: è però certo, ch'ella ha in sè disciolte quelle materie, che depone. senza entrar a riferire una moltitudine di corpi solidi, de' quali il dissolvente, e il veicolo è l'acqua, basterà ora considerarla in tre aspetti differenti. 1.° come acqua comune; 2.° come umidità visibile; 3.° come vapore; e in queste tre maniere ella opera i differenti fenomeni minerali, trasportando, ritenendo, e deponendo; cioè come acqua comune discioglie e porta seco varie materie, e si filtra con loro per entro le terre e le pietre tenere, finchè la spessezza delle une e dell'altra la ritiene; come umidità opera, perchè dove ella è ottura e ritiene la materia, che vi porta, se le manca altro impulso o forza da passare avanti; e finalmente come vapore depone, o incrosta, perchè assottigliandosi fin a farsi invisibile, e portando seco sciolte nello stesso modo terre, metalli, sali, e altre materie, le fissa molte volte sopra qualche parte solida, dove si coagulano, e formano cristallizzazioni.

La riduzione di cento libbre di zolfo in altre cento di acido vitriolico o zolfureo, che è lo stesso, dimostra, che una piccolissima quantità di terra infiammabile, o che chia-

mavan gli antichi zolfo principio, e ora flogisto, basta per coagulare, e dar corpo giallo a cento libbre d'acido vitriolico, o zolfo concentrato, come lo dimostrò l'insigne staalh, facendo vedere nello stesso tempo quanto questo acido appetisce e succhia i vapori dell'atmosfera. lo zolfo comune non è dissolubile dall'acqua, nè dalla umidità; ma l'evaporazione lo attenua e lo slega, e apportandovi l'acido col suo flogisto, lo combina nell' aria col rame e col ferro, e forma poi piriti sopra i cristalli, che sono gialli quando domina lo zolfo. è anche l'evaporazione, che depone, e forma quello zolfo vero, che trovandosi nelle acque termali d'aix-la-chapelle, ha dato motivo a tante speculazioni; siccome l'umidità invisibile è causa, che si decompongano le rocche, trasmutandole in terre, e in altri corpi nuovi.

Considerando tutti questi fatti, e applicandoli alla miniera di somorrostro, diremo, che ella proviene dalla disunione, dal trasporto, e dalla deposizione del ferro, che fanno l'acqua e l'umidità; pel qual motivo è una congiunzione di piccole lamine o squamme più sottili della carta, formate, e applicate successivamente le une su le altre, come per

maggior abbondanza lo comprovano molte cavità o aperture, che sono tapezzate di esse lamine. è così sicuro, che tutta la miniera si forma diariamente per l'aggregazione delle materie, che vi trasporta il movimento impercettibile dell'umidità, che non deve cagionar maraviglia quello, che assicurano i suoi lavoratori; cioè, che si trovino frammenti di picconi, di zappe, e di altri ferramenti in alcune parti, che furono scavate molti secoli fa, e che poi si sono tornate a riempiere di minerale: perciò eglino debbono esser creduti quando dicono, che la miniera cresce; ma la gran lentezza, con cui ciò si fa, impedisce, che gli uomini possano calcolarne l'incremento, e segnare il numero de' secoli, che vi vogliono per riempiere un vano d'una grandezza determinata.

Da tutto ciò si rileva, che questa miniera contiene minerale, dissoluzione, evaporazione, trasporto, e deposizione. si trova situata in una collina, che sebben formi ondeggiamenti guardandola dalle montagne circonvicine, che sono calcarie, pare quasi piana. la sua estensione non è regolare; e io credo, che in quattro o cinque ore se ne possa fare il giro. il minerale forma un let-

to interrotto, che varia in grossezza da 3 piedi in alcune parti fin a 10 in altre, ed è coperto d'uno strato di rocche calcarie biancastre da 2 fino a 6 piedi grosse. questa è la descrizione generale, che io posso fare della situazione, e della natura d'una miniera sì celebre. vediamo ora come si lavora.

A tutti è permesso cavarvi, prenderne quanto minerale, o vena, come ivi chiamano, a piacimento, venderla, o portarla via per terra o per mare, come vogliono, senza pagar diritti, nè usare formalità. gli estrattori di vena sono pochissimo istruiti, e per ciò, e per essere più alla mano prendono talvolta del minerale, che ha quarzo per matrice, e produce ferro agro, e pieno di screpoli; ma *los ferrones*, i padroni delle ferriere, che lo han da comprare, lo conoscono molto bene, e sanno scartarlo. questo accade di rado, poichè ognuno sa in generale, che non v'è nell'europa miniera sì facile a fondersi, nè ferro sì dolce quanto questo di somorrostro, e sempre è stato così fin dal tempo de' romani, che sappiamo, che lo lavorarono.

La vena quando esce dalla miniera è di color di sangue di toro, e bagnandola prende

quello di porpora. se ne trasporta per barche quantità prodigiosa nelle provincie immediate, dove si fonde sola, o col miscuglio de' suoi proprii minerali, che per lo più danno ferro più duro, e altra minor quantità si porta per carri, o per some alle ferriere entro terra. io parlerò soltanto del modo, con cui la lavorano senza miscuglio. prima di tutto la torrefanno all'aria aperta tra una porzione di tronchi di legna, per dividerla, svaporarne l'umidità, manifestar il flogisto, e diminuirne il peso, affinchè sia più facile a fondersi, e separarsi le scorie dalle parti ferruginose. così torrefatta la gettano nella fucina col carbone necessario; e quando vedono, che si è fusa formando nel suolo una palla, o una massa di quattro o cinque arrobe, prendono questa massa con una spezie d'uncino o tenaglione, e la tirano per metterla su l'incudine sotto un gran martello del peso di settecento e fin di mille libbre. ivi movendola da un lato e dall'altro, la incominciano a quadrare, e ripetendo gl'infocamenti e le percosse la riducono a sbarre. ai colpi del martello getta una quantità di scintille, che non sono altro che scorie del metallo. la sbarra di ferro, che risulta da

questa operazione, si può raddoppiare, o allungare, se si vuole, in altra fucina più piccola, e anche batterla a freddo, come se fosse d'argento (*a*). in questo modo in poche ore si fonde il minerale, si traggono dalla fusione, e si formano le sbarre di ferro, che si vendono ai fabbri-ferrai.

Da quello, che si può giudicare alla vista, un quintale di vena produce 30 in 35 libbre di buon ferro: onde risulta, che il residuo è più di 60 libbre di scorie, o di terra morta. siccome questa miniera di somorrostro non contiene zolfo, nè acidi, non è stato perciò mai bisogno usarvi *castina*, cioè pietra calcaria, per fonderla, e per assorbire le suddette due materie, che imbarazzano tanto nelle miniere, che han la disgrazia d'esserne infette, come succede a molte di francia. mi pare nondimeno, che non sarebbe male il provar l'uso di essa *castina*, con cui forse si animarebbe, e si renderebbe fusibile una parte della terra morta ferruginosa,

(*a*) Anticamente si lavorava il ferro a braccia, e ne sono una prova i nomi di molte contrade, e ville, dove non è fiume, nè ruscello, che incominciano o terminano in *ola* o *olea*, che significano *ferrería*; come *olave*, *sotto la ferrería*; *mendiola*, *ferrería del monte* ec.

si diminuirebbero le scorie, si accelererebbe la fusione, e si risparmierebbe molto carbone.

L'esperienza ha insegnato ai fonditori biscaglini il modo, e la quantità di minerale, con cui si ha da caricare il focolare, o il fornello (che non è molto maggiore dell'ordinaria fornace d'un grosso ferraio), e a conoscer la natura, e le circostanze della loro miniera: perciò la maneggiano secondo bisogna, senza esservi molto che aggiungere, o levare al loro modo di torrefar la vena (*a*), ai loro forni, nè a' loro martelli. una ferriera ben maneggiata produce al suo padrone ordinariamente 500 ducati l'anno; ma ve ne sono, che appena ne fruttan 300, detratte tutte le spese. è una gran fortuna per la biscaglia l'aver queste miniere di ferro, poichè il suo commercio vi fà entrare ogni anno alcuni milioni di reali, che circolano, e si suddividono all'infinito, e questo è un eccellente mezzo per mantenere la popolazione.

L'economía del carbone è molto necessaria; e perciò i biscaglini hanno adottato l'uso

---

(*a*) Ciò non ostante per un'esperienza riferita negli estratti della società bascongada dell'anno 1773 pare, che sarebbe vantaggio torrefar la vena non all'aria aperta, ma fra quattro mura.

de' forni bassi e piccoli; poichè se gli usassero grandi, come nell'altre ferriere d'europa, e avessero da raffinar il ferro coll'apparecchio de' *martineti* grandi, in pochi anni consumerebbero tutti i loro boschi, e bisognarebbe, che chiudessero le loro ferriere per mancanza di carbone.

Oltre la gran miniera di somorrostro ve ne sono in biscaglia molte altre, alcune delle quali si lavorano, e altre no. ne' contorni di bilbao sono alcuni siti, dove si scuopre il ferro su la superficie della terra, e quasi un quarto di lega distante dalla villa è un monte pieno d'una miniera molto differente da quella di somorrostro; perchè questa, come abbiamo detto, non contiene zolfo, nè acido, e quella di bilbao è piena di vitriolo. è una vasta collina, o un masso enorme di miniera di ferro, che trasporta e attrae un acido vitriolico, il quale insinuandosi entro la rocca ferruginosa discioglie il metallo, e manifesta nella superficie alcuni fogli di vitriolo verdi, azzurri, e bianchi.

In faccia a questo monte dall'altro lato del fiume è un'altra rocca consimile, che produce gran quantità di vitriolo unicamente di color giallo chiaro. dirò qui di passaggio,

che sebbene i colori verde, azzurro, e giallo esistano senza acido vitriolico, sanno nondimeno i chimici per esperienza, che il ferro ordinario sciolto con questo acido si cristallizza in vitriolo verde, che si dice copparosa, che col rame forma cristalli azzurri, che li produce bianchi unito colla terra argillosa, che forma l'allume, che sono dello stesso colore quando discioglie lo zinc, e che produce il giallo quando si coagula col flogisto dello zolfo comune, che tanto abbonda nei tre regni della natura. il singolare si è, che trovansi questi tre colori nella miniera di bilbao, la quale non contiene rame, alume, zinc, nè zolfo; e non è facile comprendere ciò senza supporre, che entri acqua pura o elementare nella composizione de' cristalli, e che l'evaporazione di essa acqua pel calore, e per l'aria muti la sostanza, e distrugga il color verde del vitriolo di ferro, lasciandole quella giusta proporzione d'acqua, che lo costituiva; e subito che incomincia a perderlo, incomincia anche a cambiar di colore, e passando per diverse degradazioni di verde e di giallo, finisce in bianco quando ha perduta tutta la sua acqua. quando giunge a questo stato, che pare farina, si chiama pol-

vere di simpatía, perchè in virtù della sua stitichezza ferma il sangue, e rimargina presto le piaghe. chi vuol verificare la surriferita teorica non ha che gettar dell'acqua su la suddetta polvere bianca, e vedrà, che si cristallizza di nuovo in cristalli verdi. taluno forse dirà, perchè essendo tanto acido e ferro in queste montagne, e contenendo il ferro tanto flogisto, non si uniscano queste due materie, e formino zolfo? a ciò io rispondo, che per succeder questo è necessario, che l'acido vitriolico e il flogisto sieno estremamente concentrati e secchi; laddove in queste montagne sono affogati nell'umidità. l'abbondanza di questo acido è stata probabilmente la causa, per cui siasi abbandonato il lavoro di queste miniere in bilbao, poichè debbon dare un ferro molto acre: ma questo sarebbe il caso di fonder la miniera colla pietra da calce o colla *castina*, che correggerebbe quel difetto.

Pochi passi da questa gran rocca ferruginosa un ingegnere tagliò un pezzo del monte per ispianare il nuovo passeggio della villa; e siccome il taglio si fece a piombo, e di 50 in 80 piedi di altezza, si scoprì la miniera di ferro, che è in veri filoni, talvolta retti, talvolta obbliqui, e rappresentano

grossolanamente le radici di un albero. alcune vene hanno un pollice di diametro, e altre sono più grosse d'un braccio, variando all'infinito secondo la maggiore o minor resistenza, che la terra oppone al trasporto dell'acqua, poichè non v'è dubbio, che questa miniera non sia opera di quella. insomma qui si vede esposto alla vista quello, che don antonio ulloa immagina, che accaderebbe nel monte del potosì, se fosse possibile levargli la corteccia esteriore per vedere ciò che contiene nelle sue viscere.

Da quanto si è finora detto si rileva, che in biscaglia sono delle miniere di ferro a strati, a massi, e a filoni. vi si veggono molte ematiti, che sono incastrate ne' cavi delle vene, e sono singolari per le loro differenti forme e grandezze. ve ne sono delle grosse quanto una testa d'uomo, e ne vidi una in forma di corona chiusa, nerognola, liscia al di fuori, e striata al di dentro. ve ne sono delle piatte come rognoni di vacca, in grani rotondi come mela, vuote con cristalli dentro, granose in un lato, e piane nell'altro. se ne trovano gialle, e rosse al di dentro; il che proviene da uno strato leggiero di ferro, che si decompone in zafferano di marte.

io ruppi molte di queste pietre, sì di quelle, ch'erano ancora nelli filoni, come delle sciolte, ed esaminandole trovai, che ciascun grano o pezzo era a figura di stella; il che prova dissoluzione, deposizione, e cristallizzazione lenta fatta per l'umidità.

Queste ematiti sono molto pesanti, e se si calcinano danno prove di contenere due o tre volte più ferro della miniera di somorrostro; ma è un ferro acre e intrattabile. oltre le suddette amatite sono in questa miniera molti vani di differente grandezza, rivestiti interiormente di materia ferruginosa, grossa da uno fin a tre dita. questo strato pare un vero smeriglio, e ne nascono alcuni cilindri d'ematita striati, grossi come penne di piccione, e lunghi due in tre pollici; cosicchè formano la figura d'un riccio: altri figurano organi, balaustrate, e mille cose straordinarie. in conclusione qui si trovano infinite curiosità, ben proprie per arricchire la collezione di miniere di ferro d'un gabinetto di storia naturale. da tutto ciò io deduco, che il ferro è dissolubile dall'acqua pura, e dal vapore di essa al pari che dai sali; onde non abbiamo tanto a maravigliarsi di trovare alle volte ferro puro in certe acque minerali.

DE' BOSCHI, E DEGLI ALBERI CAVI DI BISCAGLIA, E DI GUIPUZCOA.

Quasi tutto il terreno di biscaglia, di guipuzcoa, e della maggior parte d'alava è idoneo per alberi silvestri, nè v'è dubbio, che anticamente non fosse coperto di boschi impenetrabili. coll'aumento delle ferriere, che costano un'incredibil quantità di carbone, si sono andati a poco a poco consumando; cosicchè ora sono molto rari i boschi naturali, e se la diligenza e l'industria non fossero concorse a supplire questa mancanza si sarebbe stato costretto abbandonar la maggior parte delle ferriere, che sono le rendite principali de' possidenti di quel paese. quegli abitanti intendono la coltivazione degli alberi meglio di qualunque altra parte di spagna, perchè la pratica, e l'esperienze antiche sono andate formando una spezie di tradizione.

Secondo quello, che io ho osservato in quella terra, i boschi si posson ridurre a tre classi: 1.° gli spontanei, o naturali, che sono i meno abbondanti, e sono composti d'ogni genere d'alberi silvestri, principalmente di roveri, di lecci, di grandi corbezzoli:

2.° i boschi aperti, o alberati di castagni, e di roveri piantati in siti aperti: 3.° i boschi chiusi, che si tagliano pel ceppo.

De' boschi silvestri non ho che dire, perchè nascono, e crescono come negli altri paesi, benchè con più prontezza. i boschi chiusi, alcuni sono naturali, e altri piantati di roveri, di castagni, unitamente o separatamente. li naturali non si stimano tanto, perchè sono composti di varii alberi, non tutti ugualmente buoni per carbone.

Chi si propone far piantare boschi anticipa a formar vivai di roveri e di castagni, e alcuni ne fanno per venderli. esporrò la pratica più comune, che tengono per formare e coltivare questi vivai, perchè è una delle cose più necessarie a sapersi nella maggior parte di spagna.

Raccolgono in autunno la ghianda ben matura della miglior qualità, o la castagna degli alberi senza innesto, tra' quali sono alcuni, che la producono sì buona come gl'innestati. custodiscono questi semi in differenti maniere; ma la migliore è in barili, mettendo alternativamente uno strato d'arena pura, e un altro di seme fin che si riempiono: in questa guisa si possono mantener sugose,

e pronte a germogliare fin a marzo; poichè se si seminassero l'inverno, sarebbero mangiate da' sorci campestri, che in altre parti son detti *musgaños*. formano il seminatoio in un orto, o in altro sito ben difeso e acconciato, facendo i solchi come per piantare aglii, e mettendo da quattro in quattro dita, e alla profondità di tre un grano di seme col germe insù. quando nasce badano a levare tutte l'erbe, che vi nascono tra mezzo, e ai due anni levano gli alberetti, e li traspiantano in altro terreno di buona qualità, e alquanto in pendío, affinchè le acque non s'impantanino, ricinto, coltivato, netto, e con buon concime, mettendoli in linea distanti due piedi e mezzo l'un dall'altro; poichè se fossero più vicini, non sarebbero ben ventilati, crescerebbero meno, e s'intisicherebbero. per piantar l'alberetto tagliano il fusto fin a tre dita dove incominciano i rami: tagliano anche il ramo principale ad altri tre o quattro dita fuori di terra, e i laterali alla radice. alcuni formano i vivai di roveri e di castagni alternativamente; e v'è sperienza, che in questo modo vengono meglio. fatto il vivaio vi zappano leggiermente di quando in quando, affinchè la terra sia morbida, e pu-

lita d'erbe. al secondo anno, prima che incominci il movimento del sugo, tagliano con un ronco ben affilato tutti gli alberetti a due dita dal suolo, lasciando il taglio ben liscio, e un poco inclinato, affinchè prendano forza le radici per penetrar la terra, e il tronchetto spinga rami vigorosi. a maggio levan tutti i germogli, fuor che due; e ad agosto, quando le fibre legnose hanno già qualche forza, ne lasciano un solo. con questa diligenza, e con togliere ogni anno i ramuscelli più bassi, crescono dritti e lisci come aste. il tagliare molti ramuscelli è pregiudiziale, perchè crescono senza la grossezza corrispondente.

Agli otto o ai dieci anni gli alberi hanno un piede di circonferenza, e allora li prendono per piantarli in monti aperti. la piantata si fa in linea colla distanza di 35 in 40 piedi tra un piantone e l'altro. siccome sono abbastanza grossi (se nol fossero, le bestie gli spezzerebbero), e hanno anche l'altezza proporzionata, affinchè però prendano meglio ne tagliano la coppa. questo sarebbe un difetto grande, se il principal fine di piantare alberi in quel paese fosse per legname, perchè la ferita è sempre un principio di can-

crena; e perciò dove si piantano per avere legname buono bisogna prenderli più piccoli, lasciarvi intatta la loro guida, o vesta, e impedire, che il bestiame non entri a rosicchiarla.

Al secondo anno danno ai piantoni una zappata in primavera, e fino a venti anni fanno lo stesso ogni quattro anni; e quando li piantano li circondano di arbusti spinosi per difenderli dalle bestie.

Nella stessa forma che crescono meglio i vivai frammisti di roveri e di castagni, crescono anche più i boschi alternati di queste due spezie, e v'è anche sperienza, che un castagno prende meglio dove si svelse una rovere, e una rovere dove si svelse un castagno. quando i piantoni di castagno hanno un piede e mezzo di diametro s'innestano a corona, lasciandosi senza innesto per legname quelli che sono cresciuti più alti e dritti. ai venti anni li potano, e continuano la stessa diligenza ogni venti anni; poichè, se si passa questo termine, i rami crescono meno. i roveri si governano alla stessa età, tagliandone tutti i rami, eccetto quelli, che si dicono *pendoni*, e dopo si potano ogni dieci anni; cosicchè se vi sono insieme roveri e castagni, ogni dieci anni si posson potare i

roveri, e ogni venti tutti il bosco. se oltrepassa questo termine vengon meno i germogli annuali, e il legno non è di sì buona qualità, particolarmente il rovere, che essendo vecchio abbonda d'acido vitriolico, e dà un carbone duro, e d'un flogisto difficile a sciogliersi, succedendo il contrario ai suoi rami quando sono nuovi; perciò se ne fa carbone molto più dolce, e di questa qualità partecipa anche il ferro, con cui si fonde.

Se il rovere, e il castagno sono in un terreno conveniente, vanno in aumento di legno e di frutto fin a 70 e 80 anni. ai 90, ovvero ai 100 incominciano a decadere, e vanno a farsi cavi come botti. nondimeno alcuni li lasciano star così, perchè continuano a dare qualche legno e qualche frutto, e prima di morire han da passar secoli: ma chi intende bene il suo interesse gli sradica, e ne pianta degli altri.

Cogli alberi d'inferior qualità, che crescono nel vivaio, sogliono formar boschi in terreni recinti. col semplicemente tagliarli vicino al suolo formano un gran ceppo di figura irregolare, donde germogliano molti rami, che fanno foltezza, e que' rami si tagliano da sette in dieci anni per carbone,

lasciando alcune vette secondo l'ordinanza, affinchè facciano legname, il quale non è mai della miglior qualità.

DIFFERENTI SPEZIE D'AGARICI, CHE CRESCONO NEGLI ALBERI DI BISCAGLIA.

Ne' roveri, e in altri alberi di biscaglia cresce comunemente gran quantità di quelle sostanze fungose, che diconsi agarici, e sono funghi parasiti, perchè si crede, che traggano la loro sostanza dall'albero; ma l'aria è il loro principal alimento. i caratteri di quelli, ch'io ho veduti in biscaglia, sono i seguenti:

I. GENERE.

L'agarico grande, che ha la figura di un' unghia di piede di cavallo, vive molti anni, e cresce sì smisuratamente, che io ne ho veduti fin del peso di 30 libbre. di questo genere vi sono quattro spezie: la prima è composta di tre sostanze, una delle quali ha la pelle delicata e crepaticcia, che cuopre la parte convessa del guscio; e quando l'agarico è vecchio si fà bianca e dura come corteccia, che rassomiglia al naspro di zucchero, che si dà ai biscotti. levando questa cor-

teccia colla grattugia, essendo quasi impossibile tagliarla, si scuopre, che avea un'aderenza ben forte colla seconda sostanza, formata d'un intreccio di fibre a somiglianza del feltro dei cappelli, o come la tessitura della pelle degli animali; poichè messa nell'acqua, e maneggiata colle dita, pare un pezzo di dante. da questa sostanza si fa l'esca: ha un odor di pesce, quando tutte le altre spezie d'agarici odoran di funghi. la parte inferiore, che forma la terza sostanza, è composta d'un' infinità di piccoli tubi perpendicolari all'orizzonte; e quando l'agarico è tenero, sono pieni d'acqua. il carattere dunque di questa spezie è di tenere la pelle insù, e la porzione cellulare e tubolosa in giù. suppongo, che i medici e i cerusici di spagna non ignorino la virtù ammirabile, che ha la parte cellulare di questo agarico, di ristagnare il sangue di qualunque vena, e arteria tagliata (*a*). alcuni anni fa si fecero per ordine del re di francia negli ospedali di parigi varie sperienze su gambe e braccia tagliate, e applicatavi l'esca cessò l'emorragia in sei o sette mi-

---

(*a*) Negli estratti della società bascongada dell'anno 1772 si possono vedere le cure fatte in quel paese coll' agarico.

nuti, e gl'infermi sanarono senza soffrire i dolori vivi della legatura, e le sue fatali conseguenze. m.r brossard cerusico della certosa di berrì fece questa utile scoperta nel 1750, e ne riportò una pensione; e questo agarico si vende a parigi 12 franchi l'oncia. Il *lycoperdon* ha anche la virtù di ristagnar il sangue; ma io non ne ho veduti in spagna sì grossi come altrove, nè sì pieni di quella polvere nerastra, ch'è il loro seme.

La seconda spezie d'agarico di figura di piede di cavallo ha la pelle squammosa nella parte inferiore: la sostanza tubolosa in cima, e quella di mezzo, invece d'esser morbida e flessibile come dante, è dura, arrendevole, ed elastica come il sovero, e di questo stesso colore.

La terza spezie ha la corteccia nella parte superiore come l'agarico della prima spezie, che io chiamo *sanguigno* per la sua virtù di ristagnare il sangue; ma il mezzo è d'una sostanza composta di fibre parallele e obblique, che si separano come quelle del canape, e la parte tubolosa, ch'è l'inferiore, è anche obbliqua.

La quarta spezie di questo genere è composta come la seconda, d'una sostanza tubo-

losa sopra un'altra di sovero; ma non ha pelle. è da osservarsi, che per grosso o delicato che sia l'agarico sanguigno, non ha mai più d'uno strato della sostanza tubolosa; e le altre tre spezie, per quanto sieno delicate, si compongono di molti strati di tubi posti gli uni su gli altri. tutti questi agarici sono di materia legnosa e compatta.

II. GENERE.

Gli agarici del secondo genere hanno una sostanza spongosa e leggiera, senza un' organizzazione visibile, e paiono una spuma biancastra secca. ve ne sono di tre spezie: la prima ha nella parte superiore uno strato delicato di tubi capillari congiunti insieme: la seconda ha il suddetto strato tuboloso nella parte inferiore; e la terza è senza tali tubi. io ho viste molte varietà di questi agarici di differenti figure, come di cavoli-fiori, di cervello, di corna di cervo; e credo, che l'agarico purgante delle spezieríe sia di questo genere.

III. GENERE.

Questi agarici sono composti internamente di fibre solide e flessibili come setole lunghe due dita, e rassomigliano nella figura e nel colore alle scopette, colle quali in in-

ghilterra si fanno le freghe per eccitare la traspirazione.

IV. GENERE.

Questo è un agarico formato soltanto di una sostanza gelatinosa; e finchè giunge ad esser grande come la palma della mano è rosso, trasparente, e tremola come la bella gelatina grossolaria. è involto in due membrane fine: una di color di carne insù, e l'altra bianca al di sotto. questa gelatina si organizza in fibre rette dirigendosi verso il piede, ch'è attaccato all'albero: indi si slargano in forma d'un ventaglio aperto, finchè avvicinandosi alla circonferenza, ch'è circolare, si raddrizzano, e formano fibre perpendicolari.

V. GENERE.

E' composto d'un tessuto fibroso finamente intrecciato, con mille increspi simmetrici, come una bella rete.

Questi sono i cinque generi di agarici, che io ho veduti in spagna, e solo aggiungerò, che il primo genere è vivace, e gli altri sono annuali.

Ne' paesi settentrionali di spagna, che sono umidi, nascono molti *muschi* su le pareti, e su gli alberi vecchi, e vuoti. questi

muschi si putrefanno, e formano una terra vegetale, in cui nascono molte erbe, perchè i venti, gli uccelli, le lucertole vi trasportano i semi. la maggior parte de' loro grani passa sana e intatta per lo stomaco degli animali, avendo io osservato, che le lucertole traggono il seme dalla violetta, e lo depositano colle loro uova nelle pareti.

I terreni secchi e caldi di spagna sono per così dire imbalsamati da una moltitudine di piante aromatiche, dal rosmarino, dal timo, dalla salvia, dalla santolina, dall'abrotano, dalla steca, e da diverse mente; ma la maggior parte d'essi terreni scarseggia di piante usuali, e delle più necessarie, poichè l'hyperico, l'agrimonia, l'edera terrestre, la betonica, la polmonaria, la centaurea, la poligala, l'artemisia, la scorzonera, e la scabbiosa han bisogno di terre grasse e ombrose. le piante più usate nella medicina crescono sotto gli alberi, all'ombra de' giardini, sopra i muri, e in cima ai lecci, e alle roveri.

Gli alberi e le piante più comuni tra la moltitudine, che è ne' contorni di bilbao e de' suoi giardini, sono quercie, corbezzoli, allori, avellane, ligustri, *rhamnus*, *catharticus*, *erica*; e quello, che più abbonda in

tutti i siti ombrosi della provincia è l'*erica cantabrica magno flore*, *myrti folio subtus incano*. le macchie degli alberi, e degli arbusti sono coperte al di sotto di piante, che vi s'aggirano, e vi s'intrecciano, come il caprifoglio, i fagiuoli, lo *smilax*, i lupari, la *rubia tinctorum* ec., e nelle terre migliori bonificate dalle foglie putrefatte degli alberi, e dalla umidità dell'ombra nascono molte altre erbe oltre le indicate, come la *brunella magno flore*, *asclepias*, *androsemon*, *ranunculus trinitatis*, valeriana, finocchio, pimpinella, *virga aurea*, *aquileia*, *digitalis* ec.

CAUSA DELLA CAVITÀ DELLE ROVERI, E DI ALTRI ALBERI IN ALCUNI PAESI, E DELLA LORO SOLIDITÀ IN ALTRI (a).

La sperienza insegna, come si è detto parlando de' boschi di biscaglia, che gli alberi, a' quali si potano i rami, o si taglia la vetta principale, si putrefanno, e si debilitano

(a) Questa, e la seguente dissertazione delle montagne di reynosa sono estratte da una relazione dell'eccellentissimo d. giuliano de arriaga, segretario di stato, e del dispaccio delle indie e marina.

nel centro; il quale danno proviene non solo dall'aria, e dalla umidità indigesta e straniera, che loro entra per le ferite; ma più particolarmente, che somministrando le radici la stessa quantità di sugo, non restano rami sufficienti per riceverla, e rifluendo esso sugo cancrena la parte legnosa.

Per giudicare della qualità del legname della rovere, che si usa nella costruzione, debbonsi aver presenti le quattro circostanze, che sieguono: 1.° la posizione del terreno, in cui sono: 2.° la sua natura e profondità: 3.° l'età dell'albero, che si taglia: 4.° la maniera di lasciarlo seccare.

Ne' paesi montuosi le migliori roveri sono dalla metà delle falde insù, e la loro bontà va diminuendo a misura che più s'avvicinano alla valle. nel basso crescono più presto, e si fanno più belle e frondose: ma siccome hanno sempre le radici in un'eccessiva umidità per l'acqua, che di continuo piove dalle alture, il legno è privo di solidità e di nerbo. un albero della cima non è sì corpulento e bello a 60 anni come un altro della valle a 40; ma si guardi l'architetto, e il costruttore di preferir queste belle apparenze; si troverebbe deluso.

Risulta da varie osservazioni ben fatte, che le roveri in terreni profondi due o tre piedi giungono al loro maggior vigore a 50 anni; quelle, che sono in altri profondi più di tre piedi, a 75; e quelle, che sono in più di quattro piedi, crescono e aumentano in vigore fino a un secolo e più. le stesse osservazioni insegnano, che gli alberi, come gli animali, hanno la loro adolescenza, maturità, e vecchiezza. la maturità d'un albero incomincia nell' ultimo periodo della sua gioventù, cioè quando cessa di crescere. allora si costruiscono i condotti, i tubi si convertono in fibre solide, e i sughi non circolano per accrescere il legno; cosicchè tutto l'albero si conserva in riposo per dieci, venti, o trenta anni. in questo intervallo tra l'adolescenza e la vecchiezza conviene tagliar l'albero; perchè se si tagliasse in gioventù, prima che i suoi condotti si fossero chiusi, mentre il suo corpo è pieno di sugo, il legno resterebbe sempre soggetto a restringersi pel calore, o a fendersi, raggiarsi, e alterarsi; nè v'è da lusingarsi, che il taglio fatto d'inverno, o, come dicono, in buona luna rimedii a questi inconvenienti, perchè il beneficio, che può acquistare per questo mezzo, non è sufficiente per evitarli.

Le roveri, che nascono, e crescono da ghiande seminate in vivaio vicino all'abitazione, ben coltivato e letamato, benchè si piantino dopo in una montagna, non riusciranno mai sì solide come quelle, che nascono dalle ghiande, che cadono spontaneamente, o che si seminano nella stessa montagna. questi due articoli fanno vedere, che l'*ordinanza del coltivo e piantazione de' boschi dell'anno* 1748, ordina due errori; poichè prescrive, *che in ciascun paese si stabilisca un vivaio per seminar le ghiande*, *beneficandolo ogni anno con letame; e nello stesso atto della traspiantazione si taglierà a ciascun albero un piede dalla sua pianta; e affinchè crescano con celerità si troncheranno a due o tre piedi da terra.*

Questa ordinanza, se sarà buona per piantar passeggi, o per formare boschi destinati a differenti usi utili, non lo è certo per avere alberi perfettamente solidi per costruzione di edifizii, o di vascelli; poichè sebben sia vero, che qualunque albero stabiato, traspiantato, e scapezzato venga più presto, e più frondoso, lo diviene però a spese della solidità, e della durata del suo legname formato prematuratamente. l'ordinanza cerca corregger questo difetto ordinando, che si tras-

pianti in terreno di montagna; ma ciò non basta per emendare il vizio della sua cattiva educazione, e quel ch'è peggio per un'altra provvidenza finisce di farlo perdere, poichè vuole, che si poti, dicendo, *che le potature degli alberi servono per farli crescer sani; e che gli alberi dritti, che possono convertirsi in antenne, in carenne, in timoni, debbano coltivarsi col tagliar le punte della guida principale*. questa provvidenza è contraria al fine propostosi, ed è causa, che la maggior parte delle roveri e delle querce di spagna sieno vuote; poichè quelle, alle quali gli uomini non han tagliate le guide, sono state rosicchiate dalle capre, da' bovi, o da' cervi. per questa ragione tutti i mori gelsi di valenza e di murcia sono vuoti, e quelli di granada solidi e sani, perchè non si è tagliata loro la punta. nella strada da tortosa a valenza vidi tre olivi mostruosi, talmente vuoti, che non avean quasi che la corteccia, e davan tuttavía frutto: uno di loro avea 41 piedi di circonferenza. a villaviciosa di portogallo ne vidi altri di questa grossezza; ma sani e massicci per non essere stati mozzati come quelli di tortosa. finalmente qualunque albero, che si mozzi per l'effetto, che dice l'ordinanza,

potrà crescere e vivere per molti anni; ma sarà difficile, che giunga senza danno interiore al suo punto di maturità, e acquisti quello stato di riposo tra la vita e la morte, ch'è quando i vasi e i condotti si convertono in fibre solide, e i sughi cessano di circolare per crescere. da questa regola debbono eccettuarsi il cedro e il pino, che non patiscono nel loro centro, ancorchè si taglin loro e rami e cima, per la gran differenza, ch'è fra gli alberi, le fibre de' quali sono imbalsamate da un olio incorruttibile, e quelli che s'alimentano d'un mero sugo, la di cui ridondanza dispone la corruzione.

E' costante, che le radici d'un albero si aumentano e crescono a proporzione che il tronco, e i rami hanno più bisogno d'alimento. è anche certo, che i sughi, che succhiano queste radici, si distribuiscono annualmente pel tronco e per i rami, dando vita e alimento alle foglie, ai fiori, ai frutti; e perciò i mori di valenza, che si potano ogni due o tre anni, cominciano a patire al quinto, o al sesto; e le roveri e le castagne di biscaglia, che soffrono la stessa operazione, i primi ogni dieci, e i secondi ogni venti per far carbone, soggiacciono allo stesso

danno, quando tuttavía si trovano nella loro più bella età: al contrario gli alberi, che nascono spontaneamente di seme, e vivono senza esser nè trapiantati, nè potati nella cima, nè feriti, non si putrefanno, non si bucano, se non quando qualche infermità, o la vecchiaia li porta naturalmente alla morte.

E' nulladimeno certo, che la piccola porzione di sughi, che s'intercettano pel taglio di alcuni rami in qualsisia albero, non è sufficiente pel loro reflusso al tronco per putrefarlo e danneggiarlo molto, perchè la ferita si chiude presto; il che non può accadere ai rami grandi: ma replicando a potare, è inevitabile, che il calore e l'umidità non introducano la carie, e la corruzione. osservansi in aranjuez alcuni olmi di circa dugento anni, che per non essere stati potati mai sono giunti a formar tronchi d'una grandezza enorme in lunghezza, e in grossezza. ve ne sono di quasi sei piedi di diametro, senza che dieno ancora segno di vecchiaia. si paragonino con quelli, ch'erano nel prado di madrid, de' quali per essere stati potati più volte perirono molti, e altri si putrefecero prima di cent'anni. in aranjuez, quando se ne abbattono alcuni, che per vecchiaia sono

secchi nella coppa, se ne sogliono trarre legnami sì solidi come dalle noci, e i vecchi del prado non poterono servire che pel fuoco (*a*).

I mori di valenza dopo spogliati della prima foglia caccian la seconda colla stessa bellezza. io domandai a un contadino perchè non si metteva a profitto questa seconda foglia per nudrire altri bachi? egli mi rispose, che sarebbe di molto pregiudizio, perchè questa seconda raccolta faticherebbe l'albero, e lo farebbe perire d'inanizione. infatti egli non s'ingannava: ma la ragione che diede è falsa, perchè le radici col sugo che danno nudriscono il tronco, i rami, le foglie, i fiori, i frutti: se si amputano i rami si bucano e vuotano, come abbiamo visto: se si levano le prime foglie rifluisce l'umore, e indi sfoga, e si scarica nelle seconde; ma se anche queste si tolgono, tutto l'umore retrocede e si ricarica su la corteccia e sul legno; onde l'albero morirebbe di replezione, e non d'inanizione, come diceva il buon villano.

(*a*) In altre delizie reali gli alberi, che non hanno più di 30 anni, col solo potarli e mondarli si son fatti già vecchi, e moriranno presto.

In quanto al modo di tagliar gli alberi deve farsi collo scoprire prima di tutto il ceppo delle radici, e dar il taglio col lasciare parte di esse unite al tronco, affinchè servano come di legature per impedire l'effusione del sugo, il quale se ne scolerebbe se si tagliasser sopra terra, e il tronco perderebbe gran parte della corteccia e della forza, che gli dà questo sugo dopo d'essersi addensato.

Tagliato l'albero si deve mettere in maniera, che le due punte posino sopra pietre o sopra pezzi di legno, affinchè il tronco resti sollevato dal suolo almeno due piedi, e l'aria lo circondi liberamente; poichè se si lasciasse steso in terra, l'umidità lo penetrerebbe nella parte inferiore nel tempo stesso che la superiore si diseccherebbe. anche coll' alzarlo dal suolo avrà in parte lo stesso inconveniente, perchè la sua propria ombra farà una diseccazione disuguale; e per evitar questo inconveniente bisogna voltarlo due, o tre volte l'anno sottosopra (*a*).

(*a*) Chi vuole istruirsi a fondo nella cognizione e coltivazione di tutti i generi di alberi selvatici, deve studiar le opere del celebre m.r duhamel de monceau, e del conte de buffon, investigatore infaticabile ed eloquentissimo

Da queste osservazioni nascono molte conseguenze per la pratica, e per l'uso de' legnami nella carpentaría, nelle fabbriche delle case, e nella costruzione delle navi. quindi si trova la ragione perchè di due case costruite da uno stesso architetto, le pareti dell'una si conservino ferme e dritte, mentre quelle dell'altra si torcono e strappiombano per la dilatazione o contrazione de' travi. quindi si conosce anche la soluzione di quel famoso problema proposto a tutti i geometri d'europa, cioè, perchè di due navi

---

naturalista, nel 3.° e 4.° tomo della sua storia naturale. ivi vedrà quello che, dopo lunghe e dispendiose sperienze fatte da sè stesso, egli prescrive sul modo di conservare e ristabilire i boschi; sul modo di seminarli e coltivarli; su la forza del legname, e su i mezzi di accrescerla, e di farla più solida; su la causa dell'eccentricità degli strati, o sia de' cerchii legnosi; e su gli effetti, che cagionano negli alberi i geli dell'inverno, e le brine della primavera. secondo le sperienze di questo insigne osservatore, affinchè il legno abbia la solidità e la forza che gli corrisponde, conviene prima di tagliar gli alberi scortecciarli a primavera quando il sugo è in moto, e i bottoni sono sì gonfii che stiano per sbucciare, lasciandoli così in piedi finchè si secchino. dopo questa operazione sebbene alcuni cacciano foglie in quell'anno, muoiono però subito; altri cacciano foglie il secondo anno, e muoiono; e altri finalmente arrivano fin al terzo anno con sugo bastante per empiere i bottoni; ma non pervengono a germogliare. subito che si seccano convien

fabbricate dallo stesso costruttore colle stesse dimensioni e proporzioni, e co' legnami dello stesso sito, e tagliati nella stessa stagione, l'una sia gran veliera, e l'altra molto pesante? l'una ritornerà sana da un lungo viaggio, e l'altra avrà bisogno, che le trombe lavorino giorno e notte?

Infatti, siccome io comprendo che la dilatazione d'un trave può spingere e incurvare un muro, comprendo anche, che la dilatazione, o contrazione di molti pezzi di legno di differente grandezza e figura congiun-

---

tagliarli. nello stesso tempo che egli scortecciò sei roveri ne tagliò altre sei della stessa età e grandezza, cresciute nello stesso terreno, e le pose a diseccare al coperto. esperimentò dopo, e paragonò la solidità e la forza dell' une e dell'altre. tutte le scortecciate pesarono e resisterono più a ugual grandezza che le tagliate in verde secondo il metodo comune; e la scortecciata, che si seccò l'ultima, pesò 263 libbre, nè si ruppe che al carico di libbre 9046, mentre l'altra uguale tagliata in verde pesò 235, e si ruppe con 7500. la ragione fisica n'è, che provenendo l'ingrossamento degli alberi dai cerchii di nuovo legno, che il sugo forma ogni anno col congelarsi tra la corteccia e il legno dell'anno antecedente, tolta la corteccia il sugo, che tuttavía sale dalle radici, non può formar nuovo cerchio perchè gli manca l'appoggio, e rifluendo nel legno antico si fissa ne' pori dell'alburno e del cuore; quindi proviene, che l'alburno e i rami delle roveri scortecciate si fanno sì solidi come il cuore delle altre, che non sono scortecciate.

ti e impalmati fra loro, e in azione gli uni cogli altri, possono molto bene mutar la forma d'una nave, dare un nuovo assesto a tutti i suoi pezzi, e una certa flessibilità, o inflessibilità, che influisce alla sua leggierezza o gravezza, o quel ch'è peggio ad aprirsi, e disgiungersi le commessure per fare più o meno acqua.

Dirà forse taluno, che la maggior parte delle surriferite osservazioni si sono fatte in paesi settentrionali e umidi di spagna, e che non sarebbero adattabili alle meridionali e secche. ma si disinganni, perchè le suddette osservazioni sono di tutti i climi, e la differenza è solo dal più al meno degli effetti. io posso assicurare d'essermi accertato co' miei proprii occhi della verità costante di queste osservazioni in spagna; e chi le disprezza le faccia a sue spese.

DELLA MONTAGNA DI REYNOSA, E DE' SUOI ROVERETI.

Quella parte di spagna, che porta il nome di montagna de burgos, si può dividere in due porzioni. una dal più alto de' suoi monti fin al mare di cantabria; e l'altra dalla

stessa altezza verso castiglia fino a burgos. nella prima è la fabbrica reale de' cannoni di ferro, un arsenale per costruir navi, e ne' suoi contorni sono molte pietre di aquila dette anche *geode* (*a*), grosse come la testa d'un uomo. questa fu la patria di don gioanni bustamante, inventore de' forni di almaden per distillare il mercurio, come si è detto a suo luogo.

Il più alto della montagna è nell'intermezzo di santander e burgos; poichè dal porto marittimo di santander si va sempre per 12 leghe salendo fino a reynosa, e di là si discende fin presso a burgos. l'ebro ha la sua origine mezza lega distante da reynosa, e scorre a levante fin al mediterraneo, e pisuerga va all'oceano unitamente col duero. quindi s'inferisce, che il terreno di reynosa è quello, che divide le acque tra i due mari, ed è uno de' siti più elevati di spagna; e soggiungo, che è anche uno de' più freddi, poichè i suoi monti s'inalzano nell'atmosfera fin alla linea di congelazione, conservan-

---

(*a*) La *geoda* è una pietra, che nel suo interno ha una cavità, in cui è una materia come cristallizzazione, terra, o arena, ec., la quale suona entro quando si scuote, senza che nell'esterno della pietra apparisca niente.

do nelle loro cime perpetuamente la neve. il fondo della maggior parte di queste montagne è di rocca arenaria.

Le roveri maggiori, più solide, e più annose, non possono crescere in terreni calcarei, sostanziosi, e umidi; richiedono al contrario terre argillose, arenarie, o ciottolose, compatte e fredde, per crescere asciutte, e senza troppo prontezza. di questa ultima spezie sono le montagne e i boschi di reynosa, e producono le migliori roveri di spagna, e d'europa. io ho riconosciuti tutti i siti di questa montagna, donde si sono presi anni addietro, e si prendono attualmente molte migliaia d'alberi per la costruzione delle navi del re, e vi ho fatte le osservazioni seguenti.

Vidi nel monte di sarcedillo una gran quantità d'alberi dritti e storti, tagliati, mondati, e squadrati da due anni, e stavano là per terra esposti al sole e alla pioggia. questo produce mille inconvenienti; e per evitarli si deve ordinare ai legnaiuoli, che immediatamente tagliato un albero lo squadrino per facilitarne la diseccazione, e il trasporto all'arsenale senza perder tempo, e ivi metterlo sotto un coperto ventilato da tutti i lati, appoggiato su le punte, alzato almeno due

piedi dal suolo, perchè se tocca terra attrae da quella parte l'umidità, nè si asciuga ugualmente per le ragioni sopraddette (*a*). non v'è bisogno tenerlo ad asciugar così più d'un anno, perchè secondo l'esperienza d'indi in poi succhia dall'aria in alcuni giorni uguale umidità, che esala negli altri.

Osservai in oltre, che i legnaiuoli hanno il cattivo uso di tagliar gli alberi due, tre e quattro piedi sopra terra. quel pezzo, che vi lasciano, è la parte più solida, e più resistente del tronco, e serve di più, come ho detto, di legatura per conservar meglio il restante; onde deve farsi il taglio dall'incominciare a scoprir le radici, e tagliar mezzo piede, o anche un piede di esse radici col tronco.

Sono per que' boschi molte fontane, spezialmente appiè de' monti. ne' siti umidi, all'intorno delle loro sorgive, le terre sono molto succolenti, e le roveri vi vengono assai presto e belle; ma questa prontezza nel crescere, e questa bellezza è a costo della

(*a*) Secondo le sperienze del conte de buffon la rovere tagliata e lasciata colla sua corteccia si asciuga sì lentamente, che tutto il tempo ch'è con essa si deve tenere come quasi perduto per la diseccazione.

solidità dell'albero; e perciò quel legname si deve scartare dalla costruzione, come spongoso, nè mai ben secco.

Io ho di già insinuato, che ogni albero, che è nelle valli e ne' siti umidi, si putrefà prima di giungere al suo maturo, benchè le terre sieno in sè stesse idonee per quegli alberi; e lo stesso accade a quelli, che sono vicini alle abitazioni, dove spesso si potano per trarne legna, e per l'amputazione de' rami un albero si putrefà sicuramente nel cuore. devesi dunque badare di non impiegare per la marina alberi di questa spezie per quanto belli e sani appariscano alla vista, e al saggio, che se ne fa coll'ascia, perchè quantunque compariscano buoni hanno disposizione a tarlarsi.

Vidi con pena molti boschi devastati interamente de' loro alberi per colpa de' legnaiuoli, che gli hanno rasi senza giudizio e considerazione, non lasciando albero in vita: onde questi terreni non torneranno mai ad empirsene, perchè non hanno albero, che produca germogli, nè ghiande, che cadendo in terra fruttifichino: i due migliori mezzi per mantenere i boschi. si dovea con molta attenzione prevenir questo danno sì conside-

rabile, ordinando, che nel tagliare un pezzo di bosco si lascino in piedi e intatti almeno 16 alberi in ciascun jugero di terreno, e se è possibile ad ugual distanza gli uni degli altri; e ordinar parimente, che ne' boschi già disalberati, o molto esausti, si seminino ghiande per produrre nuove roveri; il che senza dubbio succederebbe in que' terreni, che l'esperienza ha fatto vedere a proposito per la loro riuscita (*a*).

(*a*) Se le sperienze fatte in borgogna dal conte de buffon sono applicabili altrove, come io non dubito, sarà men difficile e dispendioso di quel che si crede ristaurar un bosco, o formarlo di nuovo. egli seminò delle ghiande in un suo proprio terreno di ugual qualità, dando ad un pezzo tre lavori d'aratro, a un altro due, a un altro uno, e lasciando un altro colle stesse erbe e arbusti che avea, e in questo pose le ghiande appiè delle piante due dita profonde con un sarchiello. i risultati furono, che quanto più lavori diede alla terra, più deboli e gracili vennero le roverelle, e senza comparazione crebbero sempre migliori quelle seminate nel terreno incolto. questo effetto si deve attribuire alla terra, che fra gli arbusti mantiene per le acque dell'inverno una crosta men dura; e alla difesa che vi avean gli alberetti contro l'aria fredda e il sole, alle quali impressioni essi resiston male ne' siti rasi. chi vuol approfittarsi d'una sperienza sì facile e di niuna spesa, e sapere il modo e il tempo di far la semína per garantir le ghiande da' topi campestri, vegga tutto quel che dice il famoso naturalista nel sopraccitato tomo.

Non sono molti anni, che alcuni particolari hanno stabilito delle ferriere vicino a questi boschi, e se continuano gli spoglieranno infallibilmente delle roveri selvatiche, come è accaduto in biscaglia e in guipuzcoa, dove si son trovati costretti a formar vivai per trapiantar poi gli alberi ai monti. se ha da continuare il permesso delle ferriere nella montagna bisognerà almeno ordinare, che non si taglino le roveri selvatiche per carbone, facendolo di faggio, che anche abbonda molto in quella terra; benchè sarebbe meglio obbligarli, che faccino, come i biscaglini, gran vivai di roveri e di castagni, e li traspiantino, riempiendo i boschi che han distrutto, e i terreni sodi, che sono a proposito per nudrir legname.

DE' CONTORNI DI REYNOSA, DELL'ORIGINE DELL'EBRO, E DEL PRINCIPIO DEL CANALE DI CASTIGLIA, E PER INCIDENZA DELLO SMERIGLIO, DELL'OLIO DI FAGGIO, E DEL BUTIRRO DI VACCA.

Tra le montagne e pichi, che compongono la gran catena de' pirenei, pochi sono sì elevati come quelli de' contorni di reynosa. Le cime di molti sono sempre coperte di neve, e sono composti per la maggior parte di masse immense di rocca arenaria, mescolati con quarzi grossi come castagne, conglutinati colla detta rocca, come quelli, che io vidi nel paese caldo della costa di granada.

Una lega a settentrione da reynosa è un' altissima montagna chiamata *arandillo*, la di cui cima si è decomposta in modo, che oggi forma una vasta pianura con praterie fertili d'erba (*a*). corre colà una tradizione, che

(*a*) M.r gensanne pretende aver trovato per osservazioni non equivoche, che la superficie de' pirenei abbassi ogni secolo dieci pollici; onde supponendo questi

ivi anticamente fosse un paese; e io lo credo, non solo perchè si trovano pel suolo molte pietre, che han servito a fabbriche, ma anche pel costume, che avean gli antichi di edificare i lor paesi in siti elevati per godere dell'aria più pura. la costruzione di questa montagna è ben singolare, poichè il piede è di gesso, la cima di pietra arenaria, e il mezzo di pietra calcaria, con impressioni di gran corni di ammone, e con moltitudine di conchiglie di san-giacomo vuotate nella stessa rocca. nella strada di reynosa si vede molto marmo nero venato di bianco, nè mi maraviglio, che si trovi in sito sì basso, perchè quelle montagne sono una continuazione di quelle di biscaglia; e nel porto, che si passa tra azpeytia e vidaña, è una montagna altissima tutta dello stesso marmo dalla cima in giù.

In faccia ad arandillo, e due leghe al meriggio è un altro monte molto alto, sopra di cui è un romitorio, ed è tutto coperto

---

monti 1500 tese al di sopra del livello del mare, vi vorrà un milione d'anni prima della loro distruzione totale. dunque avrà anche la sua verificazione fisica il detto di luigi XIV a suo nipote filippo V: *il n'y aura plus de pirénées*.

di *vitis idaea*, di cui io ho parlato altrove. a ponente di reynosa è un'altura, dove sicuramente fu un qualche paese romano, poichè in qualunque parte si cavi si trovano monete romane. ivi vicino si veggono molti pezzi di smeriglio mescolati colla pietra arenaria, ch'esce sopra terra.

Giacchè mi occorre parlare dello smeriglio, dirò che in spagna se ne trova di cinque spezie: 1.° lo smeriglio di reynosa è di grana grossa: 2.° quello, che si trova al piede di guadarrama è al contrario di grana molto fina, e s'impiega nella fabbrica di sant'ildefonso per polire i cristalli: 3.° quello della miniera, la quale, come abbiamo detto in altra parte, lavorarono i mori in alcocer di estremadura, non ha grana, e rotta la pietra resta la rottura liscia come se fosse ematite, e contiene anche dell'oro: 4.° una spezie di smeriglio ammassato con quarzo, che si trova in terra di molina d'aragona, e in estremadura nel terreno, che il re ha dato al suo fiscale don pietro rodriguez campomanes in ricompensa de' suoi servigi, e contiene anche dell'oro, ma si scarsamente, che non vale la pena e la spesa di tentarne la separazione: 5.° in molte terre di spagna, e specialmen-

te nelle coltivate della signoría di molina fra tortuera e milmarcos, v'è smeriglio in pietre sciolte, nericcie e pesanti, che mi paiono residui, o scaglie di qualche gran rocca o miniera: macinate queste lasciano una polvere composta di particelle dure, aspre, e mordenti.

Ritornando alla mia descrizione di reynosa dico, che molto vicino verso levante è la sorgente dell'ebro, situata nel modo seguente: in mezzo alle montagne surriferite è una piccola valle piana con prati d'erba, che si sega per le razze delle cavalle, che si mantengono colà. reynosa co' suoi pochi campi coltivati viene a star in mezzo a questa valle, in cui è un'antica torre chiamata *fontibre*, appiè della quale esce quietamente una copiosa fontana, ch'è l'origine dell'ebro. pochi passi più in là fa andare colle sue acque un mulino, e abbonda di trotte eccellenti, e d'una moltitudine incredibile di granchi. al passo per reynosa gli si uniscono le acque di varii fonti e ruscelli: due leghe più in giù passa per gli stretti di montesclaros: prosiegue indi ad acquistar acque per quelle valli, e arrivando già ricco ai confini di alava continua il suo corso per paesi aperti e fertili, e si va a scaricare nel mediterraneo.

Non lungi da fontibre, e due leghe e mezzo da reynosa è il paese d'olèa, dove ha principio il canale di castiglia, che avendo la sua direzione per comesa, cabria, villaescusa, estrecho del congosto, mave, villella, estre-cho de nogales, herrera de pisuerga, osorno, fromista, convento de calahorra, e grijota, do-ve hanno da unirglisi le acque di campos, che vengono da medina de rioseco, continua indi per palencia, dueñas, venta de trigueros, e la veruela; e più in giù da valladolid entra nel fiume pisuerga, per cui si comunicherà col duero, dove verrà a concorrere la navigazio-ne dell'altro canale, che incominciando a se-govia terrà il suo corso per hontanares, ber-naldos, nava de coca, olmedo, matapozuelos, e villa-nueva de duero. non è del mio as-sunto la descrizione d'un'opera così insigne: di-rò solo, che da quest'opera dipende in gran parte il progresso e la felicità di castiglia, e che saranno memorabili i ministerii, che l'in-cominciarono, la prosieguono, e la compiranno.

A un tiro di fucile dalla sorgente dell' ebro è un piccolo lago pantanoso e salso, da cui si potrebbe far sale per evaporazione, poichè ne contiene sei in sette per cento, come si fa delle acque, che nascono più so-

pra dell'origine del tago. questo laghetto è nell'inverno pieno di anatre, e di altri uccelli acquatici, e il terreno adiacente abbonda di pernici, di lepri, e di quaglie, e vi son anche degli orsi nel più folto delle montagne. ne' prati si vede gran numero di piante usuali, come *aristolochia longa*, *poligala*, *grossularia agrestis*, *luteola*, *genistella herbacea articulata triangularis*, *alcaea persemoli folia*, *ligustrum* ec., e quello che più abbonda è *crista galli*. è da osservarsi, che fra tante piante non vidi di aromatiche che il *pulegium*.

In tutte queste montagne è gran quantità di faggi grandi, che producono un frutto di figura triangolare alquanto maggiore d'un cece, coperto d'una pelle delicata e liscia, come quella della castagna, e di quello stesso colore: la sua polpa si rassomiglia un poco alla mandorla: si formano varii grani uniti in una spezie di riccietto, che si apre da sè al suo maturo, e lascia cadere il frutto già stagionato, come accade alla castagna. gli abitanti delle dette montagne si danno premura a raccoglierlo per ingrassare i porci (*a*) montan-

(*a*) Dicesi, che la carne salata del porco ingrassato co' frutti di faggio è tenera e grassa; ma non di sì buon odore e sapore come quella di ghianda.

do su gli alberi, e scuotendoli con pertiche, come in estremadura si fa delle ghiande; ma non sanno trarre da queste mandorle l'olio buono e abbondante che contengono, secondo si pratica ne' paesi del nort, dove è una gran quantità di faggi, e ben carichi di frutti, come questi di spagna; e se anche qui si facesse lo stesso non si vedrebbero costretti a comprare lo stomachevol grasso di balena, che usano per i lumi, mentre hanno nella propria terra un olio molto salubre, e senza odore, sì per mangiare, come per ardere. quest'olio può competere con quello delle mandorle, e si estrae nello stesso modo per compressione con qualunque torchio. la pasta, che ne rimane, si ammassa in torte, e si lascia seccare; e quando l'inverno le vacche per la molta neve non possono pascolare, si stempra con un poco d'acqua, e si dà loro a mangiare come un alimento eccellente.

In casa di un gentiluomo di reynosa io vidi un modo di coltivar cavoli, che merita riferirsi. egli avea nel suo orto molte lastre di circa tre piedi in quadro, e grosse due pollici, con un foro in mezzo. in questo foro egli piantava il cavolo, il quale cresceva

e si stendeva prodigiosamente. io ne mangiai, e lo trovai molto tenero, e d'un gusto squisito. credo, che questa invenzione si potrebbe applicare utilmente anche ai legumi, e agli alberi asciutti ne' paesi caldi e arsicci, come sono la maggior parte quelli di spagna, dove bisogna impedire più che si può l'evaporazione dell'umido per conservar la terra fresca; poichè per questa ragione le pergole, che si piantano ne' cortili lastricati, crescono tanto. i mattoni farebbero lo stesso effetto di conservar l'umidità, e nello stesso tempo riscalderebbero la terra; e io tengo per certo, che se si piantassero così gli *ananas* nelle provincie meridionali di spagna, vi verrebbero molto bene.

In tutta la montagna si nudriscono molte vacche, e col loro latte si fa un eccellente butirro, che si potrebbe portare a vendere a madrid, e altrove, se que' montanari sapessero salarlo e imbarilarlo, come in olanda, in irlanda, e altrove. per chi lo vuol fare, eccone la facile ricetta. in ogni dieci libbre di butirro si gettino due once di sale ben pesto, si mescoli bene, e si metta in un baríle polito di legno, che non comunichi nè odore, nè sapore, e questo baríle si metta entro

un altro per maggior riguardo. così si può conservare e trasportare ad arbitrio; e se i montanari, i galleghi, gli asturiani si dessero a questa industria, aprirebbero un nuovo ramo di commercio, che produrrebbe loro molta ricchezza, e potrebbero somministrare alla marina e al regno un genere, che oggi si trae tutto da paesi stranieri.

Sarebbe qui a proposito dir qualche cosa sul morale degli abitanti delle montagne di burgos, e de' loro grandi uomini, che hanno illustrate le loro famiglie, e hanno fondate case per tutto il regno; ma su quest'ultimo articolo può loro applicarsi quello che ho detto di biscaglia, benchè ne' costumi e nel tratto sia molta differenza.

VIAGGIO DA BAYONA A MADRID PER ELIZONDO E PAMPLONA. MINIERA DI SALGEMMA DI VALTIERRA.

Ritornando da francia in spagna per le lande (*deserti*) di bordeaux, che sono arene per più di cinquanta leghe, formate visibilmente pel ritiro del mare, nelle quali arene è un'immensità di pini, giunsi a bayona, città commerciante molto pulita, le di cui strade

sono lastricate di selci cenerine con fasce nere. uscendo da questa città per andare a navarra si cammina due ore per un terreno a onde, pieno di ciottoli quarzosi, di pietre arenarie rotolate, e di selci e terre non calcarie. s'incomincian poi a vedere pietre lavagnose, che annunziano il contorno de' pirenei, che incominciano mezza lega più in là. ripeto quello che ho detto altrove, cioè che le vere ardesie si trovan sempre disposte a strati orizzontali; ma io chiamo ardesie tutte le pietre fesse, che forman lamine, sieno oblique, o perpendicolari.

Ne' contorni d'añoa sono montagne alte di pietre calcarie in cima, e al piede terre non calcarie poste a coltura, con pietre arenarie tondeggiate; donde s'inferisce, che le rocche delle cime non hanno incominciato a disfarsi. in quel paese si acconcia la terra con calce per seminarvi maiz: quando vi seminano frumento, ne gettano maggior quantità, altrimenti non produce; e questo prova, che bisogna riscaldare, aprire, e suddividere le terre forti, argillose, e fredde delle montagne.

Gli alberi, che spontaneamente produce il paese, sono roveri, quercie, e castagne: vi sono anche mele innestate per farne sidro. a

mezza lega da añoa scorre un rigagnolo, che in quella parte divide la spagna dalla francia. le piante, che ivi si veggono, sono felce, che tagliano e ammucchiano affinchè putrefatta serva d'ingrasso agli orti, ginestra, e *osyris*. ne' siti lavorati, e dove frequentano, e pascolano animali si veggono due spezie di amenta, edera terrestre, e altre piante usuali. si passa indi per una certosa, ch'è appiedi d'un'alta montagna di rocche lavagnose, e di quarzo, colla cima di pietre arenarie porporine, e di là si discende al primo paese di spagna chiamato maya. si entra poi in una valle, dove si raccoglie sufficiente maiz e rape, il di cui suolo non calcario abbonda nondimeno di quelle piante, che nascono dove lo è, come l'*ebulo*, *hyoscyamus*, *solanum officinarum*, *celidonia*, *asclepias*, *scrophularia*, *stramonium*, *edera terrestris*, *oxyacantha*, e *prunus sylvestris*. pranzai ad elizondo, e terminando di traversar detta valle incominciai a salire una montagna di rocca calcaria azzurra con molti bei faggi nella parte superiore, e con molti altri alberi alle falde, come *oxyacantha*, *prunus*, *alnus*, *aquifolium*, *sambuco* ec.. questa montagna è la più alta di quel sito, e le suddette piante, che io ho detto crescervi, si

deve intendere nel suo terreno vergine, perchè dove è stato smosso, e vicino alla venta de belate, ch'è poco distante dalla cima, siccome ivi frequentano cavalli, muli, porci, galline, e cani, e v'è anche un piccolo orto immediato alla cavallerizza, vi si veggono le seguenti: *chelidonium*, *menta*, *lychnis*, *renunculus*, *persicaria*, *plantago*, *sonchus*, *scrophularia*, *archangelus*, *lapathum*, e due *capillaris* su le pareti. io credo, che se si fabbricasse, e si abitasse in cima alla montagna più alta e più deserta, dove non sia nata mai pianta alcuna, e si smovesse e stabiasse la terra cogli escrementi del bestiame, si vedrebbe subito nascervi le piante usuali, che si trovano ne' contorni de' paesi e ne' piani. quindi io arguisco, che non è buona regola per determinar l'altezza di due terreni l'osservar in generale le piante, che nascono in ciascuno, se non si distinguono le spontanee da quelle che nol sono; e non facendo questa distinzione si troverà, che la collina di meudon vicino a parigi è alta al pari de' pirenei.

Dalla venta di belate si discende soavemente in un'altra valle formata di monti altissimi di terra e di pietra calcaria, coltivata a vigne e a grani, che si stende fino a pam-

plona. in questa valle si trova prima di tutto un bosco di quercie assai grosse, con molto bosso, spino, pruni silvestri, roseti, e altre piante comuni de' terreni coltivati. si va sempre costeggiando un ruscello, ch'è quello, che ha formata la valle, e scorre per pietre porporine arenarie rotolate, della stessa spezie di quelle dell'altro lato verso la parte di francia. termina la valle in una breve pianura circolare circondata da monti diramati da' pirenei, in mezzo della quale sopra una piccola eminenza è gradevolmente situata la città di pamplona capitale del regno di navarra. prima di giungervi finiscono le pietre rotolate, e si osserva, che il terreno verso quella parte è più elevato che verso la francia.

Le piante, che io vidi in questo piano di pamplona ne' campi, nelle vigne, e lungo le strade, sono due spezie di *eryngium*, uno detto di cento teste, l'altro a grosse foglie, papavero, due di *lapathum*, *marrubium album*, *echium*, *ebulus*, *gallium album*, *sinapis*, *chamaemelum*, *plantago*, *horminum*, *pilosella*, *scabiosa*, *pentaphyloides*, *cruciata*, *hyoscyamus*, *hypericum*, *agrimonia*, *dipsacus*, *oxyacantha*, *anonis spinosa*, *convolvulus*, *prunus*, ec.

In questa medesima pianura si vede chiaramente come si va distinguendo la rocca calcaria; poichè in una fessura quasi perpendicolare, alta più di cento piedi, che forma il ruscello, si vede una terra, che a prima vista, e anche al tatto, pare argilla, e non la è; ma è bensì terra calcaria mescolata con una picciolissima porzione di argilla, ch'è un risultato delle piante putrefatte, come lo sperimentai coll'acido, che io avea meco, come soglio fare in tutti i miei viaggi. la stessa terra, ch'è azzurra, si trova vicino alla città, ma più indurita, e nella collina in faccia è sì dura, che si può chiamar pietra. è disposta a strati, che hanno la stessa obbliquità di quelli della sopraddetta fessura: tutto ciò prova la decomposizione delle rocche.

Partendo da pamplona si passa per un piano di due leghe e mezzo leggiermente ondeggiato, dove sono pietre rotolate fin alla montagna dirimpetto, passata la quale il terreno è coltivato, e senza ordine, per essersi le terre mescolate e confuse. vi sono montagne di rocche calcarie sì pelate, che non vi si vede altro che qualche rusco, i di cui frutti nascono in cima alle foglie, alcune quercie, ginepro, e spico. due leghe e mezzo più

in là passando per una valle di ciottoli calcarii si giunge a tafalla. da questa città fin a caparroso sono cinque leghe, e si passa per una gran pianura di terra con pietrami, e con molte piante aromatiche, rosmarino, spico ec. questa pianura si può dividere in quattro parti: la prima all'uscir da tafalla è piena d'olivi; la seconda di vigne; la terza è di campi per frumento e per biada; e la quarta è quasi incolta, eccetto i contorni di caparroso, dove si trovano olivi, e campi. in caparroso è una montagnuola, che taglia la pianura, e di quando in quando vi si lascian vedere le pietre porporine tondeggiate, che osservammo dalla parte di francia.

Uscendo da caparroso si traversa una collina alta e ondeggiata, dove qualche mineralogista potrebbe sbagliare, e prendere per filoni di spato quelli di gesso biancastro, che vi vedrà, grossi soltanto uno o due pollici. sebben si cavi quanto si voglia, non si trova che gesso, il quale è ben di rado dove sono minerali.

Camminando una lega è un'altra pianura incolta per mancanza d'acqua. si salgono poi certi monti regolari, formati per lo più di moli molto grandi di breccia, di pietre roto-

late calcarie, e di arenarie porporine. tutto il terreno è incolto, un vero deserto, senza trovarvisi altro che un poco di rosmarino, di spico, asfodello, e alcune quercie basse. terminato questo deserto si entra in una bella pianura fertile, e irrigata da varie acque tratte dall'ebro: e io vi vidi il tamarisco, arbusto molto bello quando è in fiore.

Dormii all'osteria, che è alle sponde dell' ebro, e osservai, che questo fiume porta nel suo letto molta pietre calcarie rotolate, e altre porporine, che a prima vista pare che venghino dalla sua sorgente; ma io ne dubito. da caparroso fin all'ebro sono quattro leghe di pianura, formata dallo stesso fiume, e circondata da una catena di colline, che vanno da levante a ponente, composte di terre calcarie mescolate con gesso, talvolta a filoni, e talvolta in massi bianchi come la neve. la suddetta catena si dilata per più di due leghe, e alla metà, che è il sito più alto, è il paese di valtierra. verso il mezzo della salita è una miniera di sal-gemma, che esce fuori terra verso l'ingresso della gallería della miniera; e una ventina di passi indentro si vede, che il sale, che è bianco e abbondante, ha penetrato per entro le fasce del gesso. questa

miniera avrà la lunghezza di 400 passi, e varie gallerie laterali lunghe più di 80, sostenute da pilastri dello stesso sale e gesso, che i minatori lasciano di tratto in tratto con sufficiente intelligenza, cosicchè standovi dentro par d'essere in una chiesa gotica. il sale siegue la direzione della collina, inclinandosi un poco a settentrione, come le vene del gesso. resta compreso nello spazio di cinque piedi d'altezza, senza variare per quanto si scuopre; e pare, che abbia corrosi differenti strati di gesso e di marna, e siasi posto nel loro luogo, sebbene veggansi tuttavía sufficienti resti delle suddette materie.

Al fine della principal gallería hanno fatto i minatori un ramo prolungato alla diritta, e vi si vede, che il filone salino siegue fedelmente l'inclinazione del colle, che in quella parte è molto pendente; e si conosce, che la fascia de' cinque piedi del sale discende nella valle, e passa alla collina dirimpetto. questa regolarità distrugge tutte le idee di coloro che dicono, che il sal-gemma si formi per l'evaporazione de' fuochi sotterranei; poichè se fosse così non avrebbe i suoi filoni ondeggiati come sono qua, che rassomigliano alle fasce di carbon di pietra di chamond vicino a

lyon in francia, e a quelle dell'asfalto (*a*) nell'alsazia, che sieguono le elevazioni, e i declivi delle colline e delle valli; e spesse volte nuota il bitume su l'acqua, quando s'incontra in essa. io credo, che il sale cresca, e si aumenti come le miniere del metallo; che il carbone si faccia de' legni fossili, come si vede da' loro avanzi, che si trovano in quelle miniere (*b*); e che l'asfalto sia prodotto dall'acqua di qualche fonte.

(*a*) Si chiama *asfalto* il bitume della giudea, che si raccoglie nel lago *asfaltide*, o mare-morto, dove dice la scrittura ch'eran le città di sodoma e di gomorra; e si dà lo stesso nome a tutti i bitumi naturali, che gli si rassomigliano. è una materia liquida, che s'inalza dal fondo, e nuota su l'acqua, e poi s'indurisce come pietra, e anche più. è di molti usi nella medicina e nelle arti; e molti pensano, che gli antichi egizii imbalsamassero con questo i lor cadaveri, che volgarmente diconsi mummie.

(*b*) Il carbon fossile è il *lithantrax* de' greci; nome usitato anche da' latini, significante carbon di pietra. m.r bertrand (*dict. des fossiles*) lo distingue in sei spezie: ligneo, pietroso, terrestre, bituminoso, fissile, metallizzato. egli nol crede tutto proveniente da legno decomposto, cambiato in fango, e penetrato da petrolio, da bitume, da vitriolo, e da zolfo. infatti è inconcepibile che strati profondi 40 e 50 piedi per l'estensione di più leghe non sieno che alberi decomposti. pare piuttosto che sieno strati di materie limose, argillose, marenose, più o meno penetrate da moffete, da vapori zolfurei, da sughi bituminosi e oleosi.

Io osservai con esattezza le fasce del sale di questa miniera, paragonandole con quelle della terra e del gesso, in cui sono incassate, e trovai, che la coperta, o volta esteriore, è di gesso, che produce alcune piante aromatiche. vengono poi subito due pollici di sale bianco separati dal gesso per alcuni fili di terra salina; indi succedono tre dita di sal puro, con due di sal pietra, e una fascia di terra; immediatamente un'altra fascia azzurra seguíta da due pollici di sale; e finalmente altre fasce alternate di terra e di sal cristallino fin al letto della miniera, che è di gesso, e ondeggiata come le altre fasce, discendendo alla valle, e salendo alle colline dirimpetto. i filoni e le fasce delle terre saline sono di color azzurro oscuro; ma quelle del sale tutte bianche.

Questa miniera è molto elevata dal livello del mare, poichè da bayona fin là si ascende quasi sempre, all'eccezione delle discese, che necessariamente ha d'avere un paese montuoso.

Da valtierra si salisce anche fin ad agreda, che è il primo paese di castiglia, ed è situato appiè d'una delle più alte montagne chiamata *moncayo*, le di cui rocche si decom-

pongono talmente in terra, che è tutta coperta di piante, ed è uno de' siti, che i botanici debbono riconoscere per la ricchezza dei suoi vegetali. uscendo da agreda si discende in un terreno di colline disordinate, composte di rocche e di terre calcarie fin ad una pianura arenosa, da dove si salisce un monte molto esteso coperto di grandi quercie, e poi si discende ad un'altra pianura, dov'è il paese d'hinojoso. passato questo si trova un bosco di quercie, e poi un'altra pianura un poco ondeggiata, e quasi tutta messa a coltivo; ma senza alberi, nè arbusti fin al paese d'almariz. l'ultima parte di questa pianura è molto uguale, ed è composta di terra grossa con ciottoli di piccoli quarzi rotolati, e di pietrucce arenarie; ed è ben singolare, che vi sieno tali materie, stantechè la suddetta terra è calcaria.

Ma di qua da almeriz il suolo è d'arena rossa, che continua fin all'incolto, dov'è lo stesso quarzo e pietra arenaria, e poi si discende in un'altra pianura grande e coltivata fin ad almazan, che è alla sponda del duero. esaminando questo territorio, che è molto fertile in frumento e in biada, trovai a pochi piedi dalla superficie rocca calcaria, che

è in grande estensione di terreno. ha sopra di sè uno strato esteriore di terra arenosa con quarzo, e pietre arenarie totalmente diverse dal fondo del terreno; cosicchè paiono materie straniere trattevi da lungi. il fenomeno è raro; e chi si diletta d'ipotesi ha campo di esercitar la sua immaginazione.

Almazan è selciato di pietre arenarie rotolate. uscendo di là si monta a una pendice, dove finiscono queste pietre, e i ciottoli, e l'arena. dall'alto si scuopre un'estension di paese, dove s'inganna la vista prendendolo per pianissimo, e non lo è: questo nasce dall'esser tutto di colline basse, uguali, e rotonde, che mirate da lontano pare che formino una superficie piana, occultando balze e scoscese. le colline sono calcarie, vedendosi in alcune le rocche nude; altre sono coperte di terra, dove nasce anonis spinoso, santolina inodora, spico, e cisto piccolo; ma tutte sono incolte per più di quattro leghe. dopo di esse colline si apre il terreno in una valle di buona terra, con un fonte d'acqua, e con un paese.

Tre leghe e mezzo più avanti è paredes, e passando per una gran pianura incolta e disuguale si giunge a baraona, ch'è presso una collina piramidale, alla di cui cima trovaron

gli antichi un fonte, e vi fondarono un paese. paredes è in una valle profonda, e indi si salisce per monti isolati, con valli calcarie, e coltivate per più d'una lega e mezzo; ma indi sono molte colline incolte piene di cisti; e immediatamente viene la costa d'atienza, che è il confine delle due castiglie. vi vogliono tre ore per traversare questa montagna, che è composta di ciottoli quarzosi mescolati con pietre arenarie di grana molto fina, e di rocche, che escono fuori terra, le quali sono d'una materia argillosa, piena di mica bianca e bigia. non so comprendere l'origine del quarzo in quel sito, che non pare abbia potuto formarsi dalla decomposizione delle rocche. il terreno è coperto di quercie e di cisti.

Poco più in là è una gran pianura con colline basse, e con fenditure fatte dalle pioggie, dove al principio si veggono quarzi, pietre arenarie, e terra calcaria; ma dopo sono molti ciottoli di calce, che uniti con quarzi e con una terra rossa, dura e calcaria, formano breccia. in cinque ore giunsi a xadraque, vedendo le stesse piante della giornata antecedente, e solo andavan diminuendo i cisti grandi, e l'anonis spinoso; ma lo spico, e il cardo continuavano nella stessa maniera.

Da xadraque a flores sono quattro leghe, e nel mezzo è un terreno di colline uguali con grandi crepature, formate evidentemente dalle acque piovane, che portan via la terra calcaria, e così si è fatto montuoso quel paese una volta piano; poichè i pezzi, che si mantengono senza balze, hanno il fondo di rocche dure; e a misura, che le acque le van logorando, incominciano già a formarsi i burroni. ne vidi alcuni, che principiavano, e davano indizii, che fra una ventina di anni avrebbero già formata la lor collina. da ciò si rileva, che se vi son colline, che si vanno distruggendo e convertendo in pianure, vi sono anche pianure, che si convertono in colline.

Per la strada si trova un bosco di *ilex cocciglandifera*, consimile a molti di quelli, che ho veduti per la spagna; ma questi si veggon pieni di *kermes* (*a*); e perciò io lo chiamerei querceto di kermes. termina il bosco

---

(*a*) *Kermes* sono insetti, che crescono su gli alberi, e si chiamano nella storia naturale *gallo-insetti*, perchè si attaccan alle foglie per farvi razza in modo, che paion galle, o nidi, che fanno altri insetti. la spezie, che si trova su le quercie, è l'unica, che dava il color di scarlato, tanto raro e stimato dagli antichi, finchè gli spagnuoli trassero dal messico la cocciniglia, che non è che una spezie di *kermes*, così denominata perchè que' vermi

dove non si veggon pietre, e incomincia la terra pura, e fertile in grano, olio, e vino. vi si vede anche timo, santolina, spico, e salvia. al passo del fiume si lascia il paese de hita, fondato appiè d'un monte piramidale molto alto, che pare alzi la testa sopra le altre colline basse, come un grande scoglio in mezzo al mare. nella sua cima si veggono ruine d'un castello antico.

Passato il fiume henares si entra in una pianura fertile, dove sono molti ciottoli arenarii d'una grana assai minuta; ed è da osservarsi, che dacchè si entra in castiglia la nuova si trovan sempre pietre di questo genere, anche nelle colline di terre calcarie.

Per giunger ad alcalà si costeggia una catena di colli, che hanno in cima un altro piano più alto di terra calcaria e coltivata. da alcalà io andai a madrid: ma non parlerò ora di quel che vi vidi per strada, volendo fare una particolar descrizione di quei contorni.

---

parvero consimili ai porcelli, in spagnuolo *cochinos*. linneo mette questo insetto fra gli *hemiptera*, e gli dà *rostrum pectorale*, *antennae thorace longiores*, *alae* 4 *defloxae*, *thorax gibbus*, *pedes saltatorii*. dice m.r dillon *travels through spain*, che gli spagnuoli fanno un buon commercio del loro kermes co' tunesini, e che dovrebbero perciò maggiormente promuoverlo.

VIAGGIO DA PAMPLONA A SAN GIOANNI DE PIE-DE-PUERTO PER RONCESVALLES.

Da pamplona si salisce dolcemente in quattr'ore fin a zubiar, vedendo sempre molto bosso, e ginestra, colla sua *cuscuta* (*a*), e le stesse pietre calcarie e arenose come in pamplona. più in là di zubiar cessa in un tratto il bosso, e incominciano le querce e le pera selvatiche; e camminando cinque leghe fin a burguete, si veggono coperte di felce quelle colline, le quali, malgrado la loro grand'elevazione, poichè sono lungi solo mezza lega da dove si dividon le acque di spagna e di francia, producono le stesse piante che i prati e i margini de' fiumi de' paesi bassi. tutte le montagne di burguete sono di terre pro-

(*a*) La *cuscuta* è una pianta parasita ben singolare. non incomincia ad essere parasita che dopo aver preso il suo alimento in terra da una radice delicata come un filo, che subito si secca; e poi vive a costo della pianta, cui si attacca. la sua figura è come capelli, i quali per mezzo di alcuni tubercoli molto sottili insinuantisi nella corteccia della pianta, e servendo come di radici, ne succhia l'umore, con cui si alimenta. cresce su d'ogni spezie di piante, e particolarmente su la vite.

fonde, piene di fertili pasture per le vaccine, e per i cavalli; ma la situazione è sì elevata e sì fredda, che non produce nè frumento, nè biada, nè maiz. fra le piante, che vi vidi, sono *althaea*, *verbena*, *sambucus*, *ebulus*, *sedum anacampseros*, *verbascum*, *solanum officinarum*, *luteola*, *digitalis maior*, *lichnis*, *hypericum*, *alcaea*, *aquifolium*, *erica cantabrica myrti folio subtus incano magno flore*, *vitis idaea*, *erica*, *fragaria*, *eufrasia*. tutte queste piante nascono, e fioriscono in un paese coperto di sei piedi di neve per cinque mesi dell'anno. roncesvalles è a mezza lega da burguete in una piccola e bella pianura chiamata *la playa de andrez raro*, dove dicono, che si diede la famosa battaglia, in cui morì orlando con dodici pari di francia.

In due ore si salisce da roncesvalles ad una delle più alte montagne de' pirenei chiamata *altobiscar*; ma ve ne vogliono cinque per discendere dall'altra parte a san gioanni de pie-de-puerto. la cima è di rocca consimile a quella di sierra-nevada, e non ha che faggi, eriche, e gramigna. la discesa dalla parte di francia è più scoscesa, e vi si trova rocca arenaria, ardesia, marmo nero venato di bianco, e breccia. il marmo venato

si trova anche ne' contorni di san gioanni, e alternato con ardesia e con pietra calcaria arriva fin a bayona. osservai, che tutti i porci di questo paese hanno le orecchie alte e tese come i cignali, perchè vivon come questi in campagna.

VIAGGIO DA MADRID A ZARAGOZA.

Rifeci fin a guadalaxara la stessa strada, che tenni nell'andare da pamplona a madrid. uscendo da quella città si entra in una valle di pietre calcarie, per dove si salisce sempre fin a torija. la valle è tra due catene di colline composte di strati di differenti materie, e piane in cima; conoscendosi chiaramente, che le acque hanno aperta essa valle; poichè le sue pietre e le sue terre sono più tenere di quelle del piano in cima, per la qual ragione hanno resistito meno.

Da torija fin a grajanejos sono tre leghe di terreno piano calcario con molti campi seminativi. il paese è sopra un gran borrone, e ai lati sono quattro fonti, che formano altrettante spaccature, per dove le acque scorrono al borrone grande, il quale non si è formato per sprofondamento della terra; poichè se fos-

se così, gli strati del fondo sarebbero come quelli della cima; ma è tutto il contrario, trovandosi gli strati inferiori d'un lato paralleli a quelli dell'altro: donde s'arguisce, che sono le acque, che han corroso quel terreno, portandone via la terra, e scoprendo le quattro sorgive suddette, delle quali si forma il ruscello, che scorre per quella fenditura. senza questa escavazione naturale sarebbe stato inutile cercare ivi dell'acqua, perchè i fonti sono di 400 piedi più sotto al livello del piano di sopra.

Da grajanejos si va in cinque ore a algora, ch'è un villaggio a lato d'un fonte di buona acqua; elemento, che prima di là non si trova in tutto quel piano, ch'è un vero deserto, dove è solo spico, timo, ginestra spinosa, ginepro, tribolo; benchè nelle due ultime leghe v'è un monte non molto pieno di quercie, la maggior parte vuote.

Da algora in quattr'ore si va a alcolèa, e poco prima di giungervi il paese varia di natura, poichè cessa la pietra calcaria, e incomincia l'arenaria rossa e bianca, alle volte a strati, talvolta a filoni, e spesso in massi. così continua per una lega e mezzo finchè s'incominciano a veder rocche fuori terra alte

più di cento piedi, e subito si ritorna a trovar pietra calcaria fin a maranchon. indi si passa per anchuela, il di cui terreno è coltivato, e in quattr'ore si giunge a tortuera, dov'è una valle fertile in frumento e in pascoli. nell'intervallo è il paese di concha, la di cui situazione mi pare una delle più elevate di spagna, e nondimeno vi vidi cinque spezie di conchiglie petrificate, come quelle di molina. vi si trovano molti *cedri hispanici* (*a*).

Da tortuera a used si va in sei ore. il primo terzo del cammino è una pianura ondeggiata, coperta di ginepro basso, e di tragacanta (*b*). la pietra calcaria cessa, e continua l'arenaria. il terreno è coltivato, e di più mantiene l'estate molte pecore. al meriggio d'used è un lago chiamato gallo-canta, che produce sale amaro, e sal da mangiare. il paese è appiedi d'una catena di colline di pietra arenaria spelata, che termina in piano. si passa per un'apertura larga 200 piedi, che chiamano il puerto; e questo è quel paese,

(*a*) *Pinus larix* di linneo.

(*b*) Questo arbusto, descritto tanto da' naturalisti, cresce molto nell'asia, e se ne trae una gomma nota col nome di *adragante*, e serve per molti usi della medicina, e nelle arti.

che nel discorso preliminare dissi rassomigliare tanto ad almaden: da questo puerto si discende in una valle irrigata da un piccol fiume che la forma, ed ella è uno de' siti più fertili e ameni di spagna. è tutta piena di giardini e di orti, che formano come un bosco d'alberi fruttiferi lungo più di due leghe, e arrichisce una moltitudine di bei villaggi, e due città, che sono calatayud e daroca. la catena verso levante è di ardesie e di pietre calcarie.

Daroca è in un fondo fra due colline; e siccome per questa ragione corre pericolo di essere inondata, hanno fatto nella parte superiore, traversando la collina, un taglio da scarico, che chiaman la *mina*, affinchè vi vadano i torrenti, e non entrino in città. passata questa si salisce una montagnuola di pietre calcarie bianche molto scoscesa; si entra subito in un gran piano ondeggiato e coltivato, e nel fine sono tre paesi; indi si monta per due ore sopra una catena di colline di pietra arenaria e di ardesia, tutta incolta e sterile, senza borroni e angoli, perchè le acque corrodon poco queste materie dure; perciò il terreno si conserva elevato, cosicchè di là si giunge a vedere i

pirenei coronati di neve fin all'altra estremità d'aragona. le piante, che vi si trovano, sono le stesse che quelle fin a daroca, eccettuata la tragacanta, che cessa prima di giungervi.

Dall'osteria si discende a un piano coperto di vigne, e di olivi fino alla città di cariñena, celebre pel suo buon vino; indi si passa per un'altra pianura di terra calcaria, e di sassi arenarii, coltivata a grani fin a longares, dove ricominciano le vigne. un poco più in là principiano a vedersi rocche calcarie, che formano varie colline. le piante della suddetta pianura sono ginestra spinosa, spico a fior bianco e azzurro, due spezie di santolina, eringio ec.. subito incomincia il gesso fin a maria, il di cui ruscello trasporta pietre tondeggiate, delle quali faremo la storia. passato per un paese molto ondeggiato, discendendo sempre, si giunge in quattr' ore a zaragoza capitale del regno d'aragona, la quale è in gran parte contornata da un bosco di olivi, e situata sopra gesso più profondo del letto dell'ebro, che bagna le sue mura. alla sponda di questo fiume più sopra di zaragoza è una miniera di sal-gemma; ma non ne parlo, perchè non la vidi.

DELLA MINIERA DI ALLUME D'ALCANIZ IN ARAGONA.

Non so con certezza se in alcun tempo siasi in spagna raffinato l'allume; ma congetturo di sì, perchè v'è memoria d'essersene lavorate le miniere, e soprattutto quella, che era vicino a cartagena, della quale non è rimasto che il nome del paese, che anche oggi si chiama *alumbre*. benchè sia certo, che anticamente v'era questa industria, ora è totalmente perduta; e oltre l'avere una miniera sì ricca come questa di alcañiz, le genti de' paesi vicini si contentano prender dalle loro terre l'allume in brutto, venderlo ai francesi, che lo raffinano, e poi lo rivendono ai tintori spagnuoli con guadagno incredibile. trattando del cobalto dimostreremo l'imprudenza di privarsi di qualunque materia rara del suo proprio paese, colla quale s'arricchiscono altri; ma quello, che si fa coll' allume d'aragona è d'una inavvertenza molto maggiore; perchè finalmente se noi non ci approfittiamo della miniera del cobalto, perdiamo soltanto l'utile, che ne possiamo trarre, e il piacere di aver una bella porcellana;

ma facendo quello, che facciamo col nostro allume, manteniamo le manifatture straniere a spese nostre; poichè colla stessa materia, che noi loro trasportiamo grezza, e ci ritorna raffinata, eglino guadagnano per pagare la prima compra, e per aver quasi franco l'allume nelle loro fabbriche.

I chimici sanno, che l'acido vitriolico è sparso per quasi tutti i corpi del nostro globo, e che da molti corpi si trae per vendersi, come succede spezialmente collo zolfo. niuno ignora neppure, che l'allume non sia lo stesso acido vitriolico unito a una terra argillosa bianca, che molti credono un residuo di piante bruciate, fondando la loro ragione, che l'italia, dove si trova più allume, è un paese formato da vulcani, come lo indicano le sue pietre torrefatte, gli zolfi, le lave, le pomici, e altre materie: onde attribuiscono l'origine dell'allume al fuoco, come quella del sale ammoniaco. senza adottare, nè riprovar opinione alcuna dirò solamente, che l'allume d'alcañiz si trova in un terreno basso, pantanoso, e nerognolo.

La terra argillosa, di cui è composto l'allume, è unita debolmente all'acido vitriolico, poichè il sal di tartaro, sì liquido, che

solido, il sal comune, il sal ammoniaco, il sal di soda, la terra calcaria ec.. poste a sciogliersi nell'acqua coll'allume tolgono l'argilla dall'acido vitriolico, e vi si sostituiscono in sua vece, formando nuovi sali più cristallini, più bianchi, più duri, e più secchi dell'allume stesso; ma l'esperienza insegna, che tutti essi sali non servono a niente per le tinte, perchè solamente l'argilla ha la virtù di fissar le parti coloranti, e dare ai colori quel bel lustro, che tanto piace alla vista; e quando si frammischia con qualcuna delle altre materie riferite s'intorbida subito il liquore, l'argilla si precipita, e si fa visibile, mettendosi in suo luogo l'altra terra straniera. perciò quanto più puro è l'allume, e quanto meno parti ha d'altre materie, fuorchè argilla, è più a proposito per le tinte, e fa i colori più fissi e brillanti.

Quando la lisciva è colata, e ha trasportato seco l'allume, questo rimane ancora invisibile, perchè il suo sale si trova molto diviso, e come annegato nella gran quantità d'acqua; pel qual motivo è necessario metterla in caldaie, e svaporarla al fuoco finchè formi nella superficie una teletta oscura e così sottile, come quella di ragno. in questo

punto si travasa il liquore in altri vasi, dove si lascia cristallizzar l'allume a freddo, niente importando che sia di una, o d'un'altra figura, nè in pezzi grandi o piccoli.

Dopo terminata questa operazione resta tuttavía alquanto di sale sciolto nel residuo dell'acqua, e per non perderlo bisogna spruzzarvi la terra, che è preparata per passare per la lisciva, e così non si perde minima parte di allume.

Io sospetto, che se si facessero montoni della terra, che ha dato l'allume, come si fanno di quella, che ha dato il salnitro, siccome questa attrae, e riproduce in capo a certo tempo nuovo salnitro, e sal comune, così l'altra riprodurrebbe del pari nuovo allume per qualche lavoro interno della materia aiutato dall'aria e dall'acqua.

L'aragona abbonda di terre nitrose, che producono il più eccellente salnitro, come si verifica nella polvere di villafeliche, ch'è la più celebrata di spagna. alcuni di quelli salnitrieri potrebbero fare colle terre di alcañiz lo stesso che si fa colle nitrose, e provare se sia eseguibile purificar l'allume. se ciò s'ottiene, come io credo, si avrebbe questo mezzo. più facile di lavorare una materia sì uti-

le, arricchendo la gente de' contorni d'alcañiz, che è molto povera; avrebbe la spagna l'allume, che bisogna per le sue fabbriche nazionali senza dar questo lucro a' forastieri, nè dipender da loro; e potrebbe questo esser anche un ramo di commercio attivo.

In questa breve istruzione ho procurato scansare i discorsi scientifici per accomodarmi alla capacità del più semplice artegiano, affinchè tutti possano praticarla. chi vuole istruirsene a fondo consulti i varii libri di chimica, che trattan la materia di proposito (*a*).

(*a*) L'abate nollet nelle *memorie dell'accademia delle scienze* anno 1750 descrisse il modo come si fa l'allume nella zolfatara di napoli. l'abate mazeas in una memoria, ch'è nel quinto tomo di quelle *des sçavans étrangers* della stessa accademia, dà un'eccellente istruzione sul modo, con cui si manipola il famoso allume della tolfa presso civitavecchia nel territorio di roma; e m.r moner nel *traité de alunation* ha aggiunto quanto bisogna sapere per lavorar l'allume.

DELLA VALLE DI GISTAU NE' PIRENEI D'ARAGONA, E DELLE SUE MINIERE DI PIOMBO, DI RAME, E DI COBALTO (*a*).

La valle di gistau è situata quasi su la cima de' pirenei, poichè molto vicino, all'hospitalet, si dividono le acque di spagna e di francia. il fiume cinca nasce in quel sito, e passando per plan traversa poco più giù una gola larga venti piedi fra due rocche tagliate perpendicolarmente, alte più di mille piedi, e poi va ad entrar nell'ebro nel più basso d'aragona. le due rocche della riferita gola paiono due muraglie, e si vede chiaramente, che il fiume rosicandole si è aperto il passo fra di esse, perchè le divisioni, e

(*a*) Buona parte di questo articolo è stata inserita nella sopraccitata opera *essay sur la minéralogie des monts pyrénées*. il metodo di essa opera merita di essere imitato da ogni naturalista, consistendo tutta in fatti osservati attentamente, e in poche riflessioni su di essi fatte, ma quello che più merita imitazione sono le carte topografiche, delle quali è arricchito il libro. in esse carte sono distintamente segnati tutti i varii corpi minerali come sono disposti su la superfizie della terra. m.r guetard ha progettate di queste utili carte, e credo che ogni contrada dovrebbe aver la sua *oryctographia*.

le fasce de' distinti colori della pietra sono esattamente le une rimpetto alle altre.

La montagna di plan è d'una altezza straordinaria, composta di cinque o sei monti enormi gli uni su gli altri. le sue divisioni, o stacchi provengono dalla maggiore o minore tenerezza delle rocche per disfarsi, e dalle terre, che sono abrase dalle pioggie e da' venti. alla metà di giugno passai in francia per la valle d'aure tremando di freddo per que' monti, che avean più di cinque piedi di neve. vi sono orsi, e capri, e qualche lupo cerviere, e quegli abitanti ne fanno caccia. il montone, che pascola quell'erbe, è molto squisito; e io ne comprai uno per una pezza dura, che mangiai preparato con *choenopodium pirenaicum*, o sia con spinace montana, di cui abbondano que' monti. in mezzo alla canicola ebbi abbastanza freddo: non vidi una mosca; vidi bensì molte pernici bianche.

Non ostante la grandissima altezza di questo paese, e il freddo, che vi regna per nove mesi, vi sono tre miniere di piombo, una di rame ne' contorni di plan, e una di buon ferro a bielsa, che si lavora con intelligenza. v'è anche molta rocca calcaria, e gesso bianco come la neve, granito bigio in massi

enormi, che rotolano pel cinca, nel di cui fondo non si vede arena, ma bensì pietre di questo genere d'ogni grandezza, e fin delle minutissime come teste di spilli: vi si trova anche della pietra da ammolare, della stessa grana e colore di quella della montagna d'elizondo in navarra, e molta pietra da molino.

Dirò qui di passaggio, che le migliori pietre per macinar il grano sono quelle, che si trovano in cima delle montagne, perchè ordinariamente sono le più dure, e meno corrose; e della stessa spezie alla metà del monte non sono così buone. tra queste pietre dure sono di miglior qualità per macine quelle, che hanno i pori visibili e profondi con alcune piccole cavità: la loro bontà consiste, che il calore prodotto dal confricamento si sparga pel corpo della pietra; e di questa fatta sono quelle della valle di gistau. le pietre molto compatte e di grana uguali, benchè sieno dure come le precedenti, gettan il calor fuori, e riscaldano la farina; ma le peggiori di tutte sono le tenere, che si levigano molto, e bisogna piccarle ogni istante, affinchè facciano officio di grattugia; perciò il pane fatto di farina macinata con pietra piccata di recente stride fra' denti per le parti-

celle pietrose disfatte, e frammiste colla farina; e oltre a ciò le pietre duran molto poco, e si guastano col piccarle continuamente.

Ritornando ora alla valle di gistau dico, che vi feci bruciare un pezzo di miniera di piombo tratta da una montagna lavagnosa chiamata *sahun*, e trovai, che era mescolata con spato tenero, e che era sì abbondante e facile a fondere, che fruttò 50 libbre di piombo per quintale non ostante che il piano, su cui la bruciai, non avesse sufficiente inclinazione affinchè il metallo scorresse via tutto.

I contorni di plan abbondano di pini, di querce, di faggi, con che si fa carbone per le miniere. vidi molti tronchi, fra' quali uno di tre piedi di diametro ridotto a buon carbone, e bisognò spaccarlo per servirsene, come si fa delle legna. tutto questo non ha altra singolarità che il trovarsi in un sito così elevato; ma è ben singolare, che ivi sia una miniera abbondante di cobalto; cosa sì rara, che non se ne conosce la simile in europa (*a*), benchè talvolta si trovi il cobalto

---

(*a*) In sassonia v'è la miniera di schoënberg, la quale, benchè molto superfiziale, somministra cobalto a tutte le fabbriche di maiolica e di porcellana per il colore azzurro, per gli smalti, per dipingere a fresco, per rile-

mescolato co' filoni di piombo e d'argento arsenicali in varie miniere; ma ciò è casuale, e in sì piccola dose, che non merita tenersene conto. riferirò le notizie, che io acquistai di quella di gistau.

Sul principio di questo secolo un paesano di quella valle trovò, che le pietre d'un sito della montagna erta, che è a settentrione di plan, erano più pesanti dell'ordinario, e sospettò, che fossero d'una miniera d'argento. ne prese una, e la portò a zaragoza ad una persona da lui creduta intelligente di miniere. questa fece tutti i suoi saggi per scoprirvi l'argento, che credeva esservi; ma alla fine si disingannò, e conobbe, ch'era una

---

var la bianchezza delle tele di lino, e per mille altri usi. gli antichi ignoravano, che il cobalto avesse queste proprietà. quell'elettore ha in questa miniera una ricchezza maggiore che se fosse d'argento, e ha proibito sotto gravissima pena, che n'esca la minima porzione in brutto senza esser prima manipolato nella sua fabbrica. non è qui luogo d'esporre l'artifizio, con cui il cobalto si riduce a *safre*, ch'è la materia preparata pel colore azzurro: ciò si può vedere ne' libri di chimica: è bensì da notarsi, che tutte le fabbriche di porcellana sono costrette provvedersi di questo *safre*, e pagarlo ben caro ai sassoni, mentre noi altri potremmo servirci di quello di gistau per le nostre manifatture, e venderne il superfluo a' forestieri. il modo di usarlo nella porcellana non è un mistero, e possiamo impiegarlo in qualche fabbrica nazionale.

miniera di cobalto. ne inviò alcuni pezzi alla fabbrica di azzurro di germania, dove ne fecero le prove; e trovandolo perfetto, pensarono approfittarsi di quella ricchezza senza scoprire agli spagnuoli nè il valore, nè il segreto. inviarono a tale effetto un commissario tedesco per trattare il negozio cogl'innocenti aragonesi, e convennero, che si chiedesse alla corte la concessione delle miniere della valle di gistau, obbligandosi di dare ogni anno al re certa quantità di piombo a basso prezzo; e ne fu loro fatta la concessione, non sospettandosi mai, che vi si contenesse altro metallo. si convenne poi segretamente tra il tedesco e lo spagnuolo, che si desse al primo tutto il cobalto, che si trarrebbe dalla miniera, pagando al secondo 35 pezzette per ogni quintale in bruto.

Siccome quei del paese s'intendevan poco di cavar miniere, vennero da germania alcuni pratici per istruirli, e incominciarono ad estrarre il cobalto, ch'è verso la metà della suddetta montagna, nella di cui cima si trova colmata un'altra miniera detta di filippo IV, per essere stata lavorata nel suo tempo: benchè io ignori di qual metallo sia, sospetto però, che sia dello stesso cobalto, e che

siccome allora non si conosceva bene questo genere, nè si sapeva trarne come oggi il profitto, si dovette abbandonare non trovandovisi l'argento, che si cercava. quello, che non concepisco è perchè la colmassero, lasciando aperte le altre miniere di piombo e di rame, che sono nello stesso sito.

I tedeschi trassero dalla suddetta miniera per lungo tempo da 500 in 600 quintali di cobalto l'anno, e l'inviavano pel porto di plan a tolosa, da dove l'imbarcavano nel canale di linguadoca, e indi per lion e strasbourg lo conducevano fin alla loro fabbrica. quando ebbero, per dir così, deflorata la nostra miniera traendone il più facile, non dovea tornare più loro conto il lavorarla, e l'abbandonarono. questo accadde poco prima, che io quivi giungessi, nel 1753.

Impaziente io di visitar questa miniera, subito che giunsi a plan fui a riconoscerla, e trovai molti pozzi in tutta quella parte di montagna, perchè non essendo il cobalto ordinariamente a filoni, i tedeschi andavano tastando il terreno per cavarne il più facile.

Esaminando io i riferiti pozzi vi trovai varii pezzi di cobalto, che avea la grana più fina, e il color bigio azzurro più chiaro di

quel di sassonia. non posso dare idea di questa materia a chi non l'ha vista, nè insegnargli il modo di distinguerla da altri metalli, che si trovano collo stesso colore, perchè senza l'ispezione oculare servon poco le spiegazioni: dirò nondimeno, che la maggior parte de' pezzi di cobalto, che trovai a gistau, erano contigui ad una spezie di ardesia dura e rilucente come se fosse inverniciata, con varie macchie a color di rosa secca, senza che niuna toccasse il cobalto, non ostante che fosse così esposto all'umidità come l'ardesia; e le suddette macchie rosee non si sono nè ravvivate, nè impallidite in tanti anni, che io conservo que' pezzi nel mio gabinetto. queste ardesie nere colle lor macchie rosse potrebbero servir d'indizio a chi intraprende lavorar questa miniera di cobalto. io non potei esaminar con maggior esattezza quella materia, perchè durava allora l'arrendamento privativo, di cui ho parlato, e gl'interessati non miravano senza gelosía le mie diligenze. mi contentai dunque di quello che potei vedere senza cavare, e partii allora da spagna col rammarico di veder que' nazionali sì trascurati, e lasciar, che si arrichiscano forastieri col trasportar via una mi-

niera mille volte più rara di quelle d'argento e d'oro, che potrebbe servire per secoli e secoli per dipingere del più bell'azzurro le maioliche, e le porcellane del regno, e per trarne molto denaro da fuori.

Siccome infallibilmente qualche giorno gli spagnuoli penseranno seriamente a trovar cobalto, ed essendo una cosa di fatto, che in questa montagna di gistau ve ne sia, e forse anche in molte altre parti e di spagna, e di america, io voglio dar tutti i segni per conoscerlo. mi dichiaro però, che non parlo ai chimici di professione, i quali non hanno bisogno delle mie istruzioni, ma bensì ai minatori, che non hanno mai veduto cobalto, e a chi non ha cognizione di minerali, che per lo più si figura, che ogni materia argillosa e pesante contenga oro, argento, o altro metallo.

Se la pietra bigia e pesante, che si trova, è unita con ardesia nerastra e rilucente, che ho descritta di sopra, non v'è dubbio che sia cobalto, perchè la suddetta ardesia è la sua matrice. se si trova la surriferita pietra separata da ogni ardesia vi si facciano de' graffi con una punta di ferro, e se questi riescono neri è un forte indizio, che sia cobalto. per più assicurarsene si rompi la

suddetta pietra, e si macini finchè sia ridotta in polvere; pongasi essa polvere in una caraffa di vetro sottile, e quanto più sottile meno sarà soggetto a rompersi, e si metta in una cazza di ferro piena di arena, in modo, che il collo della caraffa resti scoperto, e il fondo non tocchi quello della cazza. pongasi questa in un fornello ordinario di cucina; ne svaporerà tutto l'arsenico pel collo della caraffa, e resterà il cobalto purificato. dopo questa operazione conserva tuttavía il suo color bigio, e mescolato con un poco d'arena e di cenere di soda è quello, che i sassoni vendono col nome di *safre*, *zaffera*, o *smalto*. si fà questo miscuglio a motivo, che l'arena e il quarzo sono infusibili senza l'aiuto della soda, o dell' alkali fisso; ma con questo si vetrificano subito, e comunican la stessa qualità al cobalto. se questo *safre* si mette in un fornello ben acceso con mantici, si spoglia, e forma una pietra azzurra, che si chiama smalto; e ridotto questo smalto in polvere molto fina è il bel colore azzurro, che si ammira nella porcellana (*a*).

(*a*) Nell'enciclopedía, e in altri libri che l'hanno copiata, si dice, che l'azzurro che danno i moderni cinesi

Nelle prove fatte in germania sul cobalto di spagna si trovò, che era sì purgato di materie straniere, e sì ricco della terra colorante azzurra, che attraevasi tre, quattro volte più arena, ò quarzo che quello di sassonia. negli anni 1745 e 1746 ebbe parigi la moda di parlar di tinte di simpatía, e di farne. io mi ci diedi con molti altri, e con nove pezzette per una libbra di cobalto di spagna feci la mia tinta, che fu la più stimata di quante fin allora eransi vedute, perchè il suo color verde era molto più allegro e vivo che si fosse fatto col cobalto di sassonia.

Giacchè ho parlato di queste tinte di simpatía, voglio dire come si fà quella di

---

e giapponesi alle loro porcellane, non è sì bello come quello che eglino davano anticamente, perchè le lor miniere di cobalto buono sono esaurite, e oggi son costretti usar un azzurro inferiore. io non so quanto ciò sia vero; inclino piuttosto a credere, che quelle nazioni (nelle quali è certamente radicata la frode e l'astuzia) vedendo il fanatismo degli europei per le loro porcellane, si son dati ad ingannarli col vender loro quella di cattivo colore; e quindi provenga ancora, che la qualità e pasta di quella porcellana sia inferiore all'antica, e abbia dato luogo alla distinzione tra porcellana moderna e antica, o di rocca vecchia, senz'aver bisogno di dire, che il *kaolin*, nè il *petun-tze* siensi guastati, o degenerati, come si pretende del cobalto.

cobalto, e ciò servirà anche per conoscere le sue miniere. si prenda una pietruccia quanto una noce della miniera, si cuoca in una cazza finchè si vegga non esalare più alcun vapore: riducasi subito in polvere, si metta questa in una caraffa, in cui sia un poco di acqua-forte con poca porzion di sale: si lasci in infusione tutta la notte, e la mattina si decanti il liquore, e la materia che resta si mescoli con un terzo d'acqua: si scrivi con essa sopra una carta bianca, la quale asciugatasi non darà segno alcuno, che vi sia stato scritto; ma affacciandola al calor del fuoco le lettere compariranno verdi, e si potrà leggere (*a*).

(*a*) Il modo più semplice e pronto per fare questa tinta simpatica è prendere il *safre* come lo vendono i droghieri, e mescolarlo con acqua-regia. questa si approprierà la terra metallica del cobalto, ch'è quella che conviene al color azzurro, e mescolandola con sufficiente acqua chiara, che non faccia troppa impressione su la carta, si scrive, e la scrittura resta invisibile finchè la carta non si riscaldi. raffreddandosi ritorna a scomparire, e così si può andare alternando quanto si vuole, purchè il calore non sia sì forte, che il colore s'imprima in maniera, che non si possa cancellare. il fenomeno è curioso, e merita considerarsi come l'azzurro produca il verde. si può far uso, e alcuni l'hanno fatto, di questa proprietà di tal inchiostro di simpatía per disegnare paesaggi dove la terra e gli alberi de-

I chimici danno ragione di questi fenomeni, e gli artisti si approfittano delle loro invenzioni, sapendo per pratica la porzione, con cui si ha da mescolare il cobalto e il quarzo per le differenti tinte de' loro colori. in gingembach nella selva nera in germania è una fabbrica di *safre*, che io andai a posta a visitare in compagnía del signor don giuseppe agostino de llano nel 1755 per informarmi del modo di preparar questa materia. la fabbrica è grande, con molini da macinare la miniera: molti forni con camini a proposito per ricevere e condensare l'arsenico, che esala dal cobalto, e che poi si vende a parte: stufe per asciugare più di dodici qualità di polveri di diverse tinte, che si destinano a differenti usi ec.; ma la descrizione di tutto non è per questo luogo (*a*).

---

stituti di verdura rappresentino l'inverno, e si trasformino quando si vuole in paesaggi di primavera coll' esporli a un calor dolce, che guarnisce gli alberi di foglie, e la terra d'un'erba verde.

(*a*) Non essendo condannabile l'estender le cognizioni in una materia sì preziosa come il cobalto, si aggiungono qui i suoi caratteri tratti dal *saggio di mineralogía* del baron di cronstedt.

Il cobalto è di un color grigio-bianchiccio rassomigliante quasi all'acciaro fino e temperato, e di una grana fina, ma senza lucido.

La sua gravità specifica è a quella dell'acqua come 6000 a 1000.

Si fissa al fuoco, e calcinato diventa nero. il vetro di cobalto ha un color azzurro, che tira al violetto, e questo colore è più di qualunque altro noto permanente nel fuoco.

Si scioglie nell'olio di vitriolo concentrato nell'acqua-forte, e nell'acqua-regia. queste dissoluzioni si fanno rosse. anche la calce di cobalto viene sciolta dagli stessi mestrui, e dall'alkali volatile, e dallo spirito di sal marino.

Unito il cobalto, quando si brucia ad un fuoco temperato, colla calce d'arsenico, acquista un color rosso, e allora la calce di cobalto prende il nome di fluor di cobalto. quando il cobalto e l'arsenico son fusi insieme al fuoco aperto danno una fiamma azzurra.

Il mercurio e il cobalto non si possono amalgamare. nemmeno si amalgama il cobalto col bismut senza qualche intermedio che gli unisca.

Questi sono i caratteri principali del cobalto. chi volesse veder in oltre le differenti forme come si trova nelle miniere, e le diverse materie, con cui è mescolato, può consultare il suddetto cronstedt, dove troverà da soddisfarsi pienamente.

Questi caratteri converranno per conoscere la miniera di cobalto di sassonia; ma quella di aragona è così superiore in bontà e in ricchezza, che non si può far di meno di raccomandare e ripetere agli spagnuoli, ch'eglino posseggono la più ricca e la più singolare che forse sia nel mondo. chi scrive queste cose ha fatto portare ultimamente a madrid a sue spese una quantità di cobalto, che manifesterà ai curiosi quanto desiderano. v'è fra gli altri un pezzo d'una quarantina di libbre colle macchie rosse, e colla matrice sopra descritte, ed è sì ricco di metallo, che pare una palla senza miscuglio di altra materia. non ha il grigio di quello di sassonia, è anzi azzurro come piombo liquefatto. per questa bontà alcune fabbriche di maiolica, come quella di alcora, usan il cobalto senza preparazione alcuna, macinando le pietre come vengono dalla miniera, e dipingendo i pezzi con quella polvere.

DELLA MONTAGNA DI MONSERRATO IN CATALOGNA (*a*).

La montagna di monserrato è nove leghe distante da barcellona, e ne avrà otto di circuito. dalla parte della strada reale pare un giuoco di rulli, perchè i suoi pichi o piramidi sono separate le une dall'altre, e al dintorno ha molti monti, che le uniscono ai pirenei. è formata di pietre rotonde calcarie di differenti colori, conglutinate con terra calcaria gialla, e con alquanto d'arena, cosicchè rassomiglia in tutto alla breccia di aleppo, fuorchè nella grana, che non è sì fina, e le pietre sono più grosse di quelle di levante. vi si trovano anche molte pietre arenarie, e quarzi bianchi rotondi venati di rosso, con pietre di paragone, tutto incassato in breccia.

Siccome il bitume, che unisce queste pietre, si disfà in molte parti, le acque ne hanno portata via la terra risultata dalla decomposizione, e si son andati formando borro-

(*a*) Il navagero crede, che per esser a questo monte tagliata tutta la cima come una serra, sia stato chiamato *monserrato*.

ni, che dividon la montagna in migliaia di angoli differenti. dal suo centro s'ergono le suddette piramidi, le quali sono composte di pietre; le maggiori grosse come una testa, e le più piccole come semi di canape. il corpo della montagna è generalmente formato di masse enormi di rocche disposte a strati, della grossezza di mezzo piede fin a cento, con fenditure orizzontali e verticali. la direzione delle rocche è da levante a ponente, con inclinazione verso quest'ultima parte. i partigiani del sistema della formazione delle montagne pel deposito successivo de' sedimenti del mare, non so come potranno concordare le loro idee colla struttura della montagna di monserrato, in cui non si comprende come il mare abbia potuto tondeggiar le pietre, nè come il quarzo, la pietra arenaria, e il paragone siensi potuto formare, e conglutinare colla pietra calcaria.

Il basso della montagna si è decomposto prima della cima, e si è convertito in buona terra fertile di grano e di vino; ma restano sempre molti banchi di rocche, che servono come di gradini per salirvi sopra. dove il terreno non è coltivato crescono più di 200 spezie di vegetali, e le principali so-

no pini, corbezzoli, due spezie di querce a foglie lisce, quercia *cocciglandifera*, tre differenti ginepri, *alaternoides*, *phyllirea*, *celtis*, *emerus*, *timo*, *buplevrum salicis folio*, ginestra, rosmarino, spico, abrotano ec. in cima della montagna è il trifoglio fetido, che si trova alla sponda del mare in valenza, e lo *smilax* di andalusia e di bilbao; il che prova, che questa pianta alligna ugualmente ne' paesi caldi e freddi.

A misura che si ascende la montagna si vede, che le rocche sono più dure, nè si decompongono tanto. trovansi meno piante, e finalmente in cima non sono che rocche pelate e separate come colonne, formando piramidi alte da 20 fin a 150 piedi, composte di pietre rotonde calcarie, e di arenarie mescolate con quarzi bianchi venati di rosso, e con pietre di paragone. il *lapis lidius*, che è il paragone, si conosceva a' tempi di teofrasto, discepolo e successore d'aristotile nella scuola di filosofía. egli dice, che si trovava nel fiume tmolus, e che la parte della cima era migliore per assaggiare, o provar l'oro, che quelle del fondo, con cui posava in terra; e soggiungendo, che rassomigliava a ciottoli, e che non era tondeggiata,

si arguisce, che era fissa, nè si rotolava pel fiume. i moderni si servono con più sicurezza degli acidi per provar il valore dell' oro, paragonando una striscia fatta su la pietra di paragone coll'oro, le di cui qualità si sanno, con un'altra dell'oro, che si vuol esaminare; poichè siccome l'acqua-forte ha la proprietà di sciogliere tutti i metalli, eccettuato l'oro, si vede dal colore e dalla diminuzione delle due strisce confrontate fra loro la lega, che hanno, con poco rischio di sbagliare. la pietra di paragone, secondo questa sperienza, non può essere calcaria, perchè si discioglierebbe cogli acidi: onde affinchè sia buona non si richiede altro se non che prenda ben l'oro, e non si sciolga coll' acqua-forte. rispetto al suo colore niente importa, benchè il nero sia il più a proposito per dare più risalto all'oro. di questo colore sono le pietre del fiume tmolus, il basalto o rocca cristallizzata, che si trova in varii siti di sassonia, i basalti della montagna d'uson in auvergne, quelli della famosa selciata de' giganti in irlanda, e le pietre di monserrato, di cui parliamo. tutti sono indissolubili dagli acidi, e di natura differente de' marmi, i quali son tutti calcarii; e per con-

seguenza se si prova in essi l'oro, l'acqua-forte porterà via il metallo colla porzione del marmo, che si discioglie.

Siccome la vera pietra di paragone è molto dura, condensa nella superficie l'umidità, il vapore, e il sudore; e perciò gli argentieri l'asciugano ben bene con un panno prima di adoperarla, affinchè l'adesione dell'oro sia più intima e perfetta. teofrasto, benchè uomo grande, non discorreva che secondo la fisica del suo tempo, e credeva, che la pietra di paragone, e le statue di marmo qualche volta sudassero. la causa di questo fenomeno si è, che chiudendosi col pulimento i pori della pietra non trova l'umidità per dove penetrare, e restan visibili e palpabili nella superficie le particelle dell'acqua, che vanno sciolte per l'aria.

Poche leghe da questa montagna di monserrato è la città di vique, vicino alla quale è la miniera d'amatiste, di topazi, e di cristalli colorati, che gli orefici di barcellona lavorano, e vendono.

DELLA MINIERA DI SAL-GEMMA DI CARDONA IN CATALOGNA (*a*).

La città di cardona è sedici leghe distante da barcellona, non lungi da monserrato, e vicino ai pirenei. è situata appiedi di una rocca di sale, che dalla parte del fiume cardonero si vede tagliata quasi perpendicolarmente. questa rocca è una massa di sal massiccio, che s'innalza sopra terra da 400 in 500 piedi, senza fenditure, ne' strati, e nelle adiacenze non si trova gesso. avrà circa una lega di circuito, e la sua elevazione non è minore di qualunque altra delle montagne circonvicine. siccome s'ignora la sua profondità, non si può sapere su qual materia posa. il sale è generalmente bianco da cima a fondo; ma ve n'è anche del rosso, che i paesani credon buono per i dolori di fianchi, e lo applican caldo su la parte addolorata in pezzi tagliati come mattoni. ve

---

(*a*) Di questa miniera fa menzione navagero nel suo viaggio e nelle sue lettere, dicendo » in catalogna a car- » dona si cava da un monte sale, il quale vi si trova non » solamente bianco, come negli altri luoghi; ma è gial- » lo, rosso, azzurro, e d'ogni colore ». certo cosa rara da vedere.

n'è anche dell'azzurro chiaro: i colori però niente decidono, poichè macinandolo spariscono, e il sale resta bianco, e si mangia senza il minor gusto, e senza odor di terra, nè di vapore.

Questa prodigiosa montagna di sale denudata di qualunque altra materia è unica in europa. i fisici han bene da studiarvi per ispiegarne la formazione; nè so se basti il dire, che sia effetto dell'evaporazione dell' acqua del mare, nè se tutti resterebbero soddisfatti di tale spiegazione.

Nella bottega d'uno scultore di cardona io comprai per poco varii altaretti e immagini della madonna, croci, candelieri, e saliere di sale trasparente come cristallo, e gli feci fare i dodici primi cesari vestiti militarmente alla romana, che furono eseguíti assai bene. osservai, che uno di quegli operai infuse nell'acqua un candeliere di sale, e lo asciugò subito con una tovaglia: conobbi, che con questa operazione si toglie quella polverina bianca, che il sale caccia quando si lavora, e acquista più trasparenza il lavoro; perchè è sì compatto e duro quel sale, che l'acqua nol disfà, purchè si abbia l'avvertenza d'asciugarlo subito.

Benchè la montagna abbia gran superficie, le pioggie però non disciolgono il sale. il fiume, che vi scorre appiedi, è salato; e quando piove, accrescendosi il salso dell'acqua, ammazza i pesci; ma questo cattivo effetto non si estende più di tre leghe, passate le quali i pesci vivono sani.

Per molte sperienze, che io feci su le acque di quel fiume in quella distanza, svaporandole, distillandole, e lavorandole in mille guise, non potei scoprirvi il minimo grano di sale; e ciò mi persuase, che i sali si decompongono interamente col moto, e si risolvono in terra e in acqua. quella del tago, che scorre in aranjuez fra colline di gesso e di sal-gemma, che ivi si chiama salpietra, è cattiva in quel sito; ma in toledo è buona, sciogliendo assai bene il sapone; e se se ne distilla un poco più giù non vi si trova vestigio nè di gesso, nè di sale. si bruci zolfo, arsenico, pece, o qualunque altra materia combustibile appiè d'una torre, niuno di quei, che ivi si trovano, potrà soffrirne l'odore, e quelli che sono sopra non sentono niente, perchè tutto si decompone in acqua e in terra prima di giunger su; e il principio infiammabile, che è inodoro, va

insù per combinarsi di nuovo, e formare i lampi, e i raggi. io credo, che le emanazioni delle febbri maligne e della peste si trovino nelle stesse circostanze.

Comunemente si dice, che de' tre acidi della natura, il nitroso, che è il secondo in forza, abbatta il marino, che è il terzo, e il più debole. ma l'esperienza è contraria a questa dottrina, poichè in spagna il sal-gemma scaccia l'acido marino dalla sua base. si macinino 24 once di questo sale con 12 di salnitro, si distillino secondo il metodo ordinario, e ne risulterà un'acqua-forte assai buona, che scioglierà molto bene l'argento, e non farà la minima impressione nell'oro. gli argentieri di madrid non adoprano altra acqua-forte che questa. per finire di rischiarare un fenomeno sì raro, e vedere se i chimici abbiano equivocato, o no, manca solo verificare se questo sal-gemma di spagna, detto anche comunemente *sal-de-compas*, contenga acido vitriolico, perchè allora non sarebbe l'acido marino che vincerebbe il nitroso, ma il vitriolico (*a*); ma siccome si è

(*a*) Questa singolarità del salgemma di spagna, che qui si tocca sol di passaggio, merita l'attenzione de' chi-

ben lungi dal dimostrare, e dal sapere, che tal acido vitriolico si trovi nel sal comune, resta in piedi la difficoltà.

Quante dotte sparate non si sono mai fatte su le cause della salsedine del mare! alcuni hanno creduto, che nel suo fondo sieno masse enormi di sale; e altri vedendo, che questa supposizione si distrugge da sè stessa sono ricorsi arbitrariamente ai fiumi, che trasportano al mare sale abbastanza per renderne salse le acque. questa opinione è al pari della prima contraria all'esperienza; poichè sappiam di certo, che i mari sono oggi giorno così salsi come lo erano anticamente, secondo il calor del clima, l'evaporazione che soffrono, e la quantità d'acqua dolce che vi entra; e oltre a ciò io ho fatte moltissime sperienze, e non ho mai trovato sale ne' fiumi nelle loro sboccature in mare. è vero, che talvolta dopo la distillazione, e l'evaporazione mi è rimasta una

---

mici che vi facciano sperienze convenienti; perchè non v'è dubbio che il fenomeno surriferito non si opponga a quanto si è saputo finora su la natura de' tre acidi, che sono, per così dire, la chiave maestra di tutta la chimica, onde anderebbero in ruina tutte quante le teoriche finora formate.

millesima parte di sal comune, e una volta trovai per residuo un poco di nitro; ma questo non prova nulla; e per quello che spetta al salnitro io credo che fosse residuo del sal marino o comune, poichè io son persuaso, che questo può mutar di natura, di acido, e di base, e convertirsi in nitro pel movimento e per l'ebollizione; e reciprocamente il nitro e la sua base possono trasmutarsi in sal comune (*a*).

(*a*) M.r franklin suppone, che tutta l'acqua sia stata prima salsa, e poi siasi resa dolce per distillazione. egli appoggia questa sua ipotesi ai vapori del mare, che danno acqua dolce; onde egli crede, che il sal di rocca siasi fatto per l'acqua distillata naturalmente in varii modi. in terreni assai elevati trovansi produzioni marine. dunque, dice egli, o il mare è stato più alto, o i terreni si sono rialzati per qualche scossa gagliarda, come tuttavía va accadendo per i tremuoti. in ambo i casi può supporsi, che caverne, o valli sieno rimaste piene d'acqua marina, la quale svaporando, o vomitata da' vulcani, abbia lasciato il sal fossile, essendosi poi colmata la caverna.

DEL REGNO DI JAEN, DELLE SUE MINIERE, E PARTICOLARMENTE DI QUELLA DI LINARES.

Questo regno di jaen è quasi circondato da una catena formata da' monti di sierra-morena, segura, quesade, e torres, che lo separano dai regni di cordova, di toledo, di murcia, e di granada; é il fiume guadalquivir lo separa da siviglia. il suo interno è ondeggiato da colline, e da valli formate dalle acque, secondo la maggiore o minor durezza delle pietre e delle terre, senza che in tutto il suo piccol distretto veggasi terreno alcuno disposto a strati. l'umidità disfà le alture, che sono composte solo di pietre e di terre, secondo la loro maggiore o minore resistenza. quindi procede, che le cime de' monti non sieno seguíte e contigue, essendosi alcune parti decomposte prima delle altre; onde ne sono risultate le aperture, per le quali ordinariamente si passa. ciò diede motivo a un autore di dire, che si potrebbe andar da parigi alla cina senza passar per l'alto di alcuna montagna. il fatto è ve-

ro; ma non è vera la ragione, che egli ne dà, perchè egli non badò, che tutte le montagne sono composte di alcune parti terree e saline, che si disfanno più facilmente delle altre.

Quasi nel centro di jaen, tre in quattro leghe distante da linares, è una pianura di un'ora di lunghezza, e mezza di larghezza, che è la parte più elevata di quel regno; poichè dal suo centro si vede la città capitale, andujar, baeza, ubeda, e baños. Questa pianura termina a ponente e a settentrione per due valli molto profonde, formate da due torrenti, i quali col tempo hanno scavato i borroni. le colline opposte al piano sono tutte crivellate da miniere, che vi lavorarono i mori; e si vede bene, che furon dessi, perchè i romani non lavorarono mai le loro miniere sì barbaramente. pare che i re di jaen cercassero nelle miniere della terra le ricchezze, che la sterilità di quelle colline negava. probabilmente somministravano ai regni circonvicini piombo, rame, e argento, perchè quasi tutte quelle colline abbondano di qualcuno di questi metalli, e molte li contengono tutti e tre uniti.

Scorrendo le due valli fa meraviglia il vedere per più d'una lega tutto l'alto de' la-

ti, che son abbastanza scoscesi, pieni di fori, o pozzi, fatti di quattro in quattro passi in linea retta; cosicchè pare, che vi saranno più di cinque mila pozzi. la scoperta di queste miniere si dovette senza dubbio alle acque, le quali formando i borroni scopriron le vene; poichè al di sopra nel piano non se ne vede alcun indizio, e io l'osservai colla maggior diligenza. i mori dunque vedendo le vene de' metalli scoperte dalle acque incominciarono a cavare in quattro siti distinti seguendo quattro filoni, ma con tutta la ignoranza propria della lor barbarie. io non parlerò che di due di questi filoni, uno che nasce nella valle dalla parte occidentale del piano, e l'altro dalla orientale. la loro direzione è quasi parallela dal settentrione a mezzogiorno; la distanza fra loro è d'un migliaio di passi, e racchiudono in mezzo tutto il piano.

Vi sono due altre miniere moderne; ma una non è nel piano, e l'altra è sì bassa, che difficilmente potrà lavorarsi molto tempo, perchè non ha esito per le acque, le quali nell'andar più sotto l'hanno da annegare. da questa seconda miniera traevano i minatori antichi il piombo, che vendevano al

re prima che sua maestà prendesse quelle miniere a suo conto; e si vede che nel loro lavoro erano imitatori fedeli de' mori loro predecessori, poichè facevano le stesse opere, e le stesse file di pozzi, seguendo il filone per la costa fin allo stesso paese di linares. questa è la storia generale di queste miniere. veniamo ora al particolare de' due filoni, de' quali ho promesso parlare.

Niuna miniera del regno di jaen si trova in rocca calcaria; e quella di piombo, di cui sono per parlare, è nel granito bigio ordinario. talvolta ha 60 piedi di larghezza, e talvolta non più che uno, e tra questi due estremi ha tutti i gradi immaginabili. la cassa, o fasce, in cui è il filone, è d'argilla, ma spesso n'è priva, e corre pel granito; e quel che più imbarazza i minatori è il non esservi regola fissa per seguirlo, perchè si suol trovar la cassa d'argilla ne' filoni piccoli, e non ne' grandi, e alle volte è tutto il contrario. ciò non basta: i minatori hanno ragione di dire, che in generale i filoni regolari e costanti hanno le loro due fasce, una che li cuopre è la più grossa, e l'altra che li sostiene. dicon in oltre, che quella che li cuopre alimenta la vena, e quella che li

sostiene non serve loro che di base. gli spagnuoli, come ho detto altrove, chiamano con proprietà queste fasce *cassa del filone*, perchè ogni filone regolarmente le ha, e resta incassato in esse come in una cassa.

Questa miniera, di cui parliamo, vá ordinariamente in filone; ma suole anche trovarsi in massi, e non essendovi nè regola, nè indizii per saper come s'incontri, è una casualità felice imbattersi in qualche masso ricco. al mio tempo se ne trovò uno sì abbondante, che in quattro, o cinque anni diede una quantità prodigiosa di piombo in meno di 60 piedi di larghezza, e altrettanto di lunghezza, e 70 di profondità. non mi ricordo ora del numero de' quintali; ma posso assicurare, che diede più piombo quel solo masso di quel che in 12 anni danno le miniere di freyberg in sassonia, e quelle di clausthal in hartz. è una vera *galena* (*a*) di grani grossi, che dà ordinariamente 60 in 80

(*a*) Si dice *galena* il piombo mineralizzato e composto di cubi: *galena tessulata*, perchè ha tal figura, ed è la miniera più comune di piombo. se i cubi son grandi, la miniera è più ricca di metallo; e se sono piccoli e grigi suol contenere dell'argento; ma spesso in sì poca quantità, che non val la pena di coppellarlo.

libbre di piombo per quintale. si fonde all' aria aperta, poichè linares non ha laboratorio, e neppur lo conosce.

L'uso che si fa di questo metallo è primieramente ridurlo in monizione d'ogni grandezza per la caccia, e si vende per tutta la spagna a conto del re. se ne vende poi ai pentolai per dar la vernice alle stoviglie. porzione della miniera si macina per farne polverino da calamaio; e il resto si estrae dal regno, e s'invía alla fiera di baucaire, dove lo comprano gli stovigliai di francia.

Ho detto, che questa miniera è una galena: ma siccome non contiene di argento che tre quarti d'oncia per quintale, non torna conto coppellarla. non essendo la distanza tra una valle e l'altra che 1300 passi, io vi farei una gallería fra un filone e l'altro, incominciandola dalla parte del ruscello sul maggior pendío della costa, e traversando tutto il piano fin all'altro filone, che è rimpetto al paese. questa gallería sarebbe più profonda de' siti dove si lavora, e in conseguenza darebbe esito all'acqua, che ora impedisce i lavoratori, non essendovi attualmente altra regola, nè altro rimedio, quando s'incontra acqua, che abbandonar quel pozzo, e andar a

cavare in altra parte. il piombo, che si potrebbe trovare nel far detta gallería, ne pagherebbe la spesa.

Vicino alla miniera è un bosco di querce, che dà legna per quel consumo. non lungi è un pino molto bello e robusto, da cui io arguisco, che potrebbe farsi un gran pineto in quella pianura, poichè le rocche si sono decomposte in buona terra, e vi verrebbero bene i pini della spezie di quello, che vi è nato da qualche pignolo lasciatovi cadere da qualche uccello, o per altro accidente (*a*).

(*a*) Non si può considerare senza pena la scarsezza degli alberi, ch'è nella spagna, e perciò ella si presenta di un aspetto arido nella maggior parte delle sue provincie interne. molti attribuiscono questa mancanza alla siccità, cercano ragioni, o pretesti per ispiegar il male senza curarsi d'investigarne le cause. in castiglia la vecchia il vaneggiamento arriva fin a dire, che gli alberi sono pregiudizievoli, perchè vi si annidano i passeri. v'è niente di più ridicolo? le vere cause di questa miseria sono la pigrizia e l'ignoranza. osservando soltanto quello che accade a madrid, si troverà il molto che vi si è distrutto di quello che vi si piantò in tempo di filippo II, e il poco che vi si è rimesso. la sua difesa, che fu anticamente *buen monte de puerco y oso*, gran bosco di porci e di orsi, è ora l'immagine dell'aridezza, e potrebbe essere un bel bosco di querci, per le quali è molto a proposito quel suo terreno d'argilla mescolata con arena.

Quel paese produce le stesse piante d'almaden, e delle altre montagne di andalusia;

---

non v'è terreno per quanto sterile sia, che non possa produrre qualche spezie d'albero. l'incomparabil conte de buffon lo prova con esperienze fatte da lui stesso nelle sue proprie terre; e si può veder ciò, che a questo proposito dice belonio *de neglecta stirpium cultura*. quello che a me fa più maraviglia è la nostra trascuratezza in non aver tentata la coltivazione d'infinite piante e d'alberi d'america, e di altre parti, che sicuramente avrebbero allignate bene nel nostro clima, e potrebbero esser la nostra delizia e la nostra ricchezza. non addurrò altro esempio che il cedro del libano, albero che cresce in tutti i climi per quanto sien estremamente freddi, o caldi, e in qualunque terreno. alcuni cedri piantati in inghilterra nel fine del secolo passato eran giunti nel 1755 all'altezza di 80 piedi, e alcuni particolari avean poi nelle loro terre, nelle loro strade, e ne' boschi piantati de' cedri, che io ho veduti crescer in pochi anni più di qualunque albero del paese. il suo legno è prezioso, come tutti sanno, per i carpentieri, per costruzione di navi, e anche per alberatura. e perchè dunque non abbiam noi traspiantato quest'albero prezioso in ispagna, e abbiamo ammorbata tutta l'andalusia di fichi d'india? io nol so. l'unico cedro del libano che è in aranjuez, venutovi casualmente da olanda con altri alberi, prova quanto ne sia facile la coltivazione, e quanto cresca molto in poco tempo. venne come una penna da scrivere; saran circa 16 anni che si piantò, e ora ha più di 30 piedi d'altezza.

E' l'albero di quella corteccia più valutabile dell'oro e delle gemme, se la salute è valutabile sopra tutte le ricchezze; non si è mai procurato traspiantarlo dal perù in verun paese d'europa. se un giorno ne saremo privi, come può accadere, ben ci sta.

ma di quelle, che più abbonda, è *chamamaelum legitimum*, pianta rara ne' paesi meridionali, e qui sì comune, che se ne potrebbero provvedere regni interi. la quantità delle pernici nel regno di jaen è maravigliosa. in un'ostería di campagna mi fu portata a tavola una frittata di uova di pernici, e l'oste me ne mostrò più di quattrocento, raccolte per mangiare. nell'inverno v'è un'immensità di beccacce, e di beccaccine, che sono tanto stimate a parigi, e quivi sono a vilissimo prezzo.

VIAGGIO A GRANADA PER ALCALÀ LA REALE.

Da linares a granada sono 22 leghe, passando sempre per montagne di natura differente da quelle di jaen. quelle adiacenti a mongibar sono di strati calcarii coperti di campi per frumento e per olivi. le pietre tondeggiate del fiume si trovano più in là conglutinate e fatte rocche sopra le colline, e all'intorno del paese i monti sono coltivati, e senza pietre. da torre-campo si ascende sempre fin agli ultimi monti, che son coperti di neve. due leghe più in là di questo

paese è martos, situato sul pendío d'una collina, e in cima è un castello antico molto forte. da martos si va ad alcaudete, che è una terra grande fabbricata di marmo nero. io sospettai, che vi fosse qualche bitume, che desse quel colore alla pietra, e per verificarlo ne strofinai con forza due pezzi; ma non tramandarono odore alcuno. lasciato questo paese passai per una montagna terrosa calcaria, coltivata, e piena d'olivi; e convien osservare, che sebbene vi si passino molte colline terrose, non sono queste però le più alte, essendovene in cima delle altre di rocche calcarie, che tuttavía non si sono decomposte.

Cinque leghe distante da alcaudete è alcalà la reale in un paese sì elevato, che divide in quella parte le acque verso l'oceano e il mediterraneo per il genil, e per il guadalquivir. in un'altura delle maggiori di quel sito io vidi gesso bianco e venato; e in molte colline sono delle *gallette*, o pietre conglutinate, e convertite in rocche; e le stesse pietre sono giù nel fiume genil; ma non le ha trasportate molto lungi, poichè a misurar la sua impetuosità, quando si sciolgono le nevi l'estate, non se ne vede neppur una vicino a loxa.

La bellissima situazione della città di granada (*a*) è appiè della più alta ed estesa montagna di spagna, sempre coperta di neve, per cui le si dà il nome di *sierra-nevada*. i

---

(*a*) Navagero nella sua quinta lettera a ramnusio non si sazia di descrivere le delizie di granada, sì naturali, che artefatte, e fa vedere, che i mori eran tutt'altro che barbari: intendevano anzi raffinatamente le delizie della vita, e davano in magnificenze, spezialmente ne' palazzi, ne' giardini, nelle fontane, e negli aquidotti. nella descrizione, che esso navagero fa del palazzo sontuosissimo de' re mori, dice fra le altre cose, che » in uno » de' cortíli è una bellissima fontana con alquanti lioni, » che gettan l'acqua per la bocca, e sostengono un vaso, » disposti in maniera che, quando non vi viene acqua, » se un uomo dice alcuna parola alla bocca d'uno di » questi lioni, dicala pur bassa quanto vuole, che se si » pone l'orecchia alla bocca degli altri lioni, l'eco tan» to risponde, che ogni cosa intende di quello che si » dice ».

E' anche ben curioso quello ch'egli riferisce della inquisizione. » quando il re cattolico conquistò questo re» gno gli concesse, che per 40 anni non v'entrasse in» quisizione. questi forniranno fra qualche mese, e avan» ti ch'io mi parta da questa ambascieria forse vi entre» ranno gl'inquisitori; il che potría facilmente ruinar la » città, se vi vorranno severamente inquisire. vero è che » dicono, che saranno introdotti gl'inquisitori più per » inquisire contro i cristiani che vi sono, che contro i » moreschi » ec.

Se questa predizione siasi verificata con danno di granada, e di altri paesi soggetti all'inquisizione, se la veggano i politici.

monti secondarii varian tutti fra loro, essendo alcuni di rocca pelata, altri di rocche con fenditure perpendicolari e obblique, e senza alberi; altri di terre rosse piene d'erbe, d'alberi, d'arbusti, e di piante. ve n'è uno molto alto, tutto di marmo venato dalla cima fin alla base; un altro, che appiedi è tutto pieno di sparto, e in cima non ha che rocche pelate; finalmente molti altri sono di varia forma e materia; e il più osservabile è, che la maggior parte di essi sono pieni di miniere d'argento, di rame, e di piombo, alcune lavorate da' mori, e altre ignorate.

Dalla cima di sierra-nevada fin alla città è tutto un masso enorme di rocca generalmente di color bigio, senza fenditure perpendicolari, nè obblique. scaturiscono da questa montagna infiniti fonti prodotti dalle nevi liquefatte; e il genil, che traversa granada, è formato da essi fonti. benchè io abbia detto, che tutta questa montagna è una massa di rocca, bisogna però avvertire, che in molti siti ella si è decomposta, e convertita in terra buona e fertile, e vi si nudriscono i porci, che danno i famosi prosciuti di granada.

A due leghe dalla città è la carriera di serpentino, da cui si son tratte le belle co-

lonne per le salesiane di madrid, e molti altri pezzi, che adornano il palazzo reale, ed è alla sponda, e anche a livello del fiume genil. è un serpentino verde pieno di blenda, e la gente di granada gli attribuisce mille virtù. l'unica cosa certa è, che questa pietra riceve un bel pulimento, e a me pare, che superi molto il famoso verde antico, tanto stimato da' romani. oltre la suddetta carriera ve ne sono altre ancora intatte, benchè sieno scoperte, e a vista.

Granada è famosa per i suoi alabastri, e per i suoi marmi. se ne vendono nelle botteghe pezzi molto belli, lavorati per farne scatole di differenti colori. non costano agli scarpellini altra fatica che andarli a prendere nelle carriere, segarli, e pulirli; e perciò li vendon sì a buon mercato, che per un pezzo duro danno 12 tavolette da scatole. il pulimento si dà colla cinabresa, che serve come di vero tripoli. sono in granada alabastri molto bianchi, e sì brillanti e trasparenti come la più bella cornalina bianca orientale; ma son molto teneri, e solubili dal più debole acido. ve ne sono de' mezzi bianchi, e mezzi a color di cera, e di altre varie tinte; e siccome tutti sono for-

mati dall'acqua, alcuni spagnuoli li chiamano con molta proprietà *pietre d'acqua*. la loro qualità di sciogliersi negli acidi mi eccitò il dubbio se fossero di vero alabastro i vasi, in cui gli antichi romani conservavano i loro preziosi balsami; poichè sebben coloro avessero due spezie di balsami, uno solido come il nostro del perù, che si conserva nel cocco, e altro liquido, che era il più usuale, questo conteneva sicuramente acidi, che doveano sciogliere qualunque alabastro. io sospetto, che gli autori parlino di queste pietre con improprietà, chiamando alabastro quello che non lo è. conosco in ispagna un gesso duro molto bello a color di cera, che è insolubile dagli acidi; e forse in pietre consimili tratte dall'asia conservavano i romani i loro balsami (*a*).

(*a*) L'alabastro è una pietra calcaria gessosa di particelle fine e brillanti come puntini. non fa effervescenza cogli acidi. ve n'è d'infinite spezie, varianti molto nella loro durezza. secondo m.r daubenton ogni alabastro è stalettite; ma non già ogni stalettite è alabastro.

DEL SOTO DI ROMA.

Una pianura un poco inclinata di quasi dieci leghe di giro, tutta irrigata da differenti acque, forma la fertile e deliziosa vega (*pianura*) di granada. nel suo mezzo è un bosco lungo cinque quarti di lega, e largo mezza, pieno d'olmi, di pioppi, di frassini, con alquante casette e terre coltivate all'estremità. tutto ciò compone il sito reale chiamato *il soto*, o selva di roma, che dopo la conquista di granada i re cattolici si riservarono per loro delizia. carlo v vi pose de' fagiani, che si sono conservati in mediocre abbondanza fin d'allora, e vi fabbricò una villa. siccome in ogni tempo vi si sono tagliati olmi per le maestranze dell'artiglieria, si sono fatti nel bosco molti vani ridotti a coltura, e vi si semina frumento, biada, fave, canape, lino, meloni, cocomeri; e vi si sono piantati cotogni, pera, mele, e pruni in grande abbondanza, essendo eccellente il terreno, e s'irriga quando si vuole, come il restante di quella pianura.

Una parte del bosco è piena di sterpi impenetrabilmente, dove albergano lupi, vol-

pi, faine, e altri animali, che perseguitano i fagiani (*a*). tutto il terreno è naturalmente umido: in molti siti si vede l'acqua nella superficie, e in altri è alla profondità di un piede fin a nove. unito questo all'irrigazione delle terre coltivate frapposte nel bosco, affoga le radici degli alberi, e costruisce i tronchi di un sugo superfluo, che li putrefà prima di giungere al loro maturo. perciò mi parve, che appena vi fossero 40 alberi con tutte le qualità richieste per fare buoni fusti di cannoni da 24, e niuno per quelli di 36.

Nel palazzo de la alhambra di granada sono travi d'olmo tratti dal soto, della forza che richieggono i fusti da 36; il che prova, che i mori non inaffiavano gli alberi, come ora si fa; e pare, che i fusti sieno ancora nuovi.

Di venti parti del soto le diciotto almeno sono occupate di pioppi, che è il legno meno utile, che ivi potrebbe farsi. l'angu-

(*a*) Dopo che il signor riccardo wall lasciò il ministero, e si ritirò in quel sito (il di cui uso e direzione gli fu concesso dal re), dove egli visse come scipione in linterno, dedicando il suo ozio a migliorar la coltivazione in benefizio di quegli abitanti, il paese ha mutato aspetto.

sto ricinto, che occupano gli olmi, è nella parte più bassa, dove si trovan le acque così superficiali, che vi crescono poco meno che impantanati; e vi sono siti, dove i pioppi, i quali fanno bene nell'umido, occupano il terreno proprio per gli olmi.

Il governatore del sitio, quando io vi fui, mi assicurò, che 28 anni prima s'era fatto per servizio dell'artigliería un taglio di cinque mila olmi, e perciò v'erano allora sì pochi alberi grandi. chi diresse questo taglio non sapeva il suo officio, o urgeva necessità grande. ma fatto il male, non serve parlarne. dirò solo quello, che io credo dovrebbe farsi affinchè pel tratto successivo prosperi questo bosco, e abbia il re legname di buona qualità pel bisogno dell'artigliería.

Giacchè l'olmo è tanto stimato pel suo legno nervoso, flessibile, e leggiero, si dovrebbe procurare di formar in alcune parti del regno vicine alla costiera boschi grandi composti di questi alberi solamente (*a*); e per-

---

(*a*) Per questo sarebbe necessario che ognuno sapesse, come già si sa del soto di roma, qual'è la semente dell'olmo, saper raccorla, seminarla; formare e crear vivai, affine di trapiantarne poi gli alberetti ne' boschi. se si volessero circondar di sterpi, o virgulti, oltre al non tro-

ciò questo soto sarebbe uno de' siti i più opportuni di tutta la spagna. senza badare alla perdita della rendita delle terre e degli olmi si dovrebbero tagliare, o sradicare ogni anno mille o due mila alberi di pioppi, e piantarvi olmi, distruggere le sterpi e le spine, e farvi la stessa piantata, e proseguirla ancora nelle terre di lavoro frapposte nell'alberato. badare a piantar due alberi per ognuno che si leva; abolirvi ogni irrigazione; e toglier l'acqua ai fossi, affinchè servan solo a ricever le acque superflue del terreno, e trasportarle via: lasciare alle sponde alcune terre seminative, per pagare col loro fruttato il governatore e le guardie; e pulire il terreno dalle sterpi e dalle macchie, affinchè gli alberi crescano con meno impacci. così potrebbe avere il re una immensa razza di fagiani, e un bosco inesausto di olmi buoni pel servizio della sua artiglieria e marina.

---

varsene a sufficienza succederebbe lo stesso che colle piantagioni fatte sin ora secondo le ordinanze, le quali senza aver avuto il suo fine hanno contribuito assai a rovinare i pochi siti, in cui vengono naturalmente i pioppi. in aranjuez li semina ed allieva il giardiniero-maggiore don stefano boutelou; e per questo trovansi in tal luogo milioni di questi alberetti d'ogni età.

VIAGGIO DA GRANADA PER LOXA, ECIJA, CORDOVA, E ANDUJAR.

Partii da granada al dì 27 di febbraio, e in dieci ore giunsi a loxa con sufficiente freddo, e in quel giorno gelò alquanto. le cinque leghe di questo cammino si fanno per la pianura di granada, e si salisce subito una montagna di rocca arenaria, cui succede una valle di terra calcaria con un piccolo piano, in cui si coltiva frumento, lino, canape, e legumi. loxa è una mediocre città su d'un colle assai alto di pietre rotonde conglutinate a breccia. è circondata da un bosco di olivi, che vi fanno molto bene, malgrado il terreno sì elevato, freddo, e secco.

Uscendo da loxa verso ponente si passano le prime cinque leghe per colline terrose e calcarie, seminate di frumento, di biada, e con alcune quercie. la terra di queste colline si vede, che è un prodotto della decomposizione delle rocche delle montagne, che ivi sono state; poichè se ne conservano alcune intere, e ne' campi lavorati trovansi segni evidenti della decomposizione nelle pietre quasi disfatte. vicino alla prima villa è

una montagna, che è della stessa natura di quelle della catena grande, che di là si scuopre, le quali col tempo si decomporranno come le altre. passato questo sito si traversa una piccola pianura coltivata, e alcune colline basse seminate a frumento e a biada, e si giunge ad alameda, che è il primo paese del regno di siviglia, dove a dì 20 di febbraio io vidi le rondini. questa parte occidentale del regno di granada è composta di montagne alte, e di rocche nude, e di monti e di colli bassi e terrosi a strati, i quali si formano nell'atto della decomposizione. vi sono anche monti isolati senza comunicazione immediata colle montagne, e sono rimasti così in isola per la maggior resistenza della loro materia. il vento solano, o di levante, è la peste di questo paese, perchè brucia le piante, e se coglie le messi tenere, le brucia in modo, che distrugge interamente la raccolta.

Le genti del paese fumano molto tabacco; e benchè abbiano alla mano gli eccellenti vini di malaga, di xeres, e di montilla, ne bevono poco, e gustano più l'acquavite e il rosolio, senza che l'uso frequente di tali liquori, e del tabacco cagioni loro danno

visibile. gli uomini sono robusti, e vivono quanto altrove; e le donne hanno la carnagione bianca e delicata, le fattezze fine, e gli occhi neri, vivi, e pieni di espressione.

Il paese di alameda è situato in mezzo a un bosco di olivi, e passando più in là per un paese ondeggiato di terra calcaria e coltivata si giunge a herrera, e ivi incominciano le terre rosse e bianche, che sono tanto fertili. non vi si veggono pietre sciolte, nè ciottoli di niuna delle tre spezie, che si trovano pel restante della spagna; cioè ciottoli calcarii, e non calcarii, e misti dell'uno e dell'altro. la terra bianca è vera marna, di cui ho parlato altrove; e la rossa credo, che ugualmente sia marna. l'una e l'altra producono molto frumento e biada sotto gli olivi.

A una lega da herrera si trova estepa, situata sopra una collina rotonda, circondata di olivi, e fertilissima in grano. le olive di estepa sono piccole, ma danno un olio sì chiaro e delicato, come quel di valenza; tutto al contrario di quel di siviglia, dove le olive sono grosse come uova di colombo, e danno poco olio, nè sì buono. per la stessa ragione queste sono migliori per mangiarsi

in salamoia, e la sua polpa dolce è ricercata in tutte le mense d'europa, come lo era a tempo di cicerone, che si congratula con un suo amico per essere stato nominato intendente d'una provincia sì fertile, e gli raccomanda di mandargli a roma olive di siviglia. giacchè si parla di questa materia devo avvertire, che in tutta l'andalusia si ha un metodo ben cattivo di fare l'olio (*a*). si

---

(*a*) Il difetto di lasciar marcire le olive prima di macinarle non è il solo che fa cattivo l'olio d'andalusia; vi contribuisce anche molto il modo di farlo. e poichè questo è un affare di molta importanza voglio esporre brevemente il metodo usato in provenza, il migliore che finora si conosca. vi si raccolgon le olive al loro maturo, che è quando sono di color rosso tirante al nero: se si lascia passar questo punto si anneriscono, s'aggrinzano, si marciscono, e s'empiono di muffa: quelle che sono verdi danno un sapore amaro all'olio. si separano attentamente le inverminite, le quali colla loro sostanza guasta e alterata corrompono l'olio delle sane. si macinano subito come in ispagna, e si mette la pasta in sporte piatte, traforate d'ambe le parti. otturasi il foro di sotto colla mano dritta, e colla sinistra s'empie la sporta, e senza cambiar positura si mettono le une su l'altre allo strettoio. stretto questo, l'olio che ne scola è quello che si chiama *vergine*, ed è il più ricercato nelle tavole delicate; ed è tanto migliore, quanto più fresche e colte di recente sono le olive.

Dopo estratto quest'olio di prima sorta si estrae il secondo, gettando sul resto della pasta acqua bollente, la

ammucchiano le olive, e si lasciano marcire prima di macinarle, e in questa guisa l'olio si converte in mucilaggine, e acquista odore, e sapore ingrato. siccome i molini sono pochi riguardo alla quantità delle olive da macinarsi, i raccoglitori sono obbligati ad aspettare, e aspettano alle volte mesi prima, che venga

---

quale scioglie l'olio rimasto, che dopo poche ore se ne separa, e vi galleggia. quest'olio viene ad esser, come quello di spagna, acre, e soggetto a corrompersi; e generalmente tutto l'olio, che si estrae col fuoco, o coll' acqua bollente, è di cattiva qualità.

M.r sieure di marsiglia presentò all'accademia delle scienze nel 1769 una memoria sul metodo di fare il miglior olio, la qual memoria meritò d'essere consultata. fra le altre avvertenze egli esige di separar la polpa dall'osso dell'oliva; poichè sebbene il seme dell'osso dà un olio chiaro come la polpa, ha però un gusto acre, e un odor forte; e quello che esce dal legno dell'osso è molto fosco, e carico di parti viscose, fetide, e zolfuree, che lo irrancidiscon presto, e lo corrompono. perciò egli ha inventato uno strumento a proposito.

Anche il modo di conservar l'olio richiede molta cura. quando è ben chiarificato se ne leva il più trasparente che è in cima, e si mette da parte come il migliore. i vasi debbono esser ben netti, e il sito non ha da esser nè molto freddo, nè caldo: i due estremi pregiudicano.

Finalmente il modo come si fa l'olio in andalusia, gli otri e i barili, co' quali si trasporta a madrid, fanno che in quella capitale sia per il comune un olio cattivissimo.

il loro torno; e in un paese sì caldo le olive fermentano, e danno cattivo olio. molti sono ingannati dalla cupidigia, credendo che le olive ammucchiate per lungo tempo producano più olio: in realtà ne producono più, ma a costo della bontà, e solo in apparenza, poichè la mucilaggine sciolta e fermentata non si può chiamar olio.

Ne' contorni di herrera s'incominciano a vedere palme, che è il segno d'esser paese caldo. nel mezzo della strada v'è bastante gesso, e un fonte d'acqua salsa, della quale si prende molta quantità per farla svaporare, e trarne sale. in cinque ore giungemmo a ecija, che è il paese il più caldo dell'andalusia, ed è circondato di piccole colline fertili. una di esse, per dove passa la strada, è di pietre arenarie rotolate, che si sono spiccate da una gran rupe, in cui erano conglutinate, e si stendono per più di mezza lega. dove esse finiscono incominciano le terre rosse e bianche, che per quattro leghe sono coperte di olivi, e di campi di frumento e di biada. le terre bianca e rossa sono della stessa natura calcaria e argillosa, e la differenza del colore consiste, che nell'ultima si manifesta un poco di ferro. terminate

queste terre incomincia un gran piano di terra non calcaria con ciottoli e pietre arenarie, coperto di lentisco, di cisto, e di lecci (*a*) per lo spazio di due leghe; e poi viene un paese ondeggiato dolcemente, con colline coltivate fino a cordova, che è nove leghe distante da ecija, e per la strada non v'è paese alcuno, nè fonte dove bere; e perciò bisogna, che piova molto per farvi raccolta; e negli anni piovosi le terre producono in un modo incredibile.

La città di cordova è una lega distante da sierra-morena alla sponda del guadalquivir. la sua cattedrale, che fu moschea de' mori, è l'edifizio più singolare, che si possa vedere, sostenuto da più di mille colonne informi, di differenti marmi e graniti, che paiono prese da edifizii romani. la maggior parte delle carriere, donde furon tratti que' marmi, sono nelle montagne vicine, e fui accertato, che ve ne sieno anche di porfido; ma io non

(*a*) Questi lecci saranno quelli che nel principio del secolo passato produssero una prodigiosa quantità di *gallinsetti*, o grana di kermes, che raccoglieva la povera gente della città, traendone quella considerabil somma di danaro, che riferisce il p. martin de rosa ne' suoi *santos de ecija*.

le vidi. vi sono bensì due miniere di rame azzurro e verde; e alcuni forestieri mi assicuravano, che l'azzurro era *lapis-lazuli*; ma io conobbi subito il loro inganno col metterne un pezzo al fuoco, dove perdè il suo colore; mentre il vero *lapis-lazuli* si mantiene inalterabile, benchè si calcini a un fuoco più violento. in mancanza di fuoco si prova coll' acqua-forte; e se il liquore scioglie la pietra, o la sua polvere, si può assicurare, che è miniera di rame, essendo il *lapis-lazuli* inalterabile agli acidi. finalmente se ne avrà una prova patente coll'intingere la punta di un coltello o di una forbice nella suddetta dissoluzione, e lasciandovela un mezzo minuto, la parte del ferro, che ha toccato il liquore, uscirà coperta di rame. generalmente tutte le miniere di questo metallo, azzurre, o verdi, che sono in spagna, sono mineralizzate in materia calcaria, la quale, come lo stesso rame, si scioglie nell'acqua-forte.

La città di cordova ha molti molini alle sponde del guadalquivir, i quali sono costruiti sopra argini di pietra, che traversano il fiume per dare inclinazione all'acqua da una parte, mentre dall'altra è una porta di una ventina di piedi per lasciar passare il legna-

me della sierra de segura, che si conduce per acqua. il fiume ivi non trasporta pietre, nè arriva mai il caso d'otturare i detti argini.

Uscendo da cordova si passa per una gran quantità di ciottoli rotondi arenarii, e per colline terrose coltivate di molti olivi si giunge ad andujar, dove si traversa il guadalquivir. siccome i terreni di tutta questa parte di andalusia fin al fiume sono piani, e composti di colline piatte di terra molto profonda e dura, senza che si decompongano, non possono le pioggie avervi più altra presa che di spianar la terra di sotto, e farla di superficie uguale e leggiera. perciò non vi si veggono que' gran borroni di granada, di murcia, e di valenza, che sono paesi alternati di rocche, e di terre di varie nature, che le acque disfanno disugualmente. per la stessa ragione quando piove in questa parte di andalusia si fanno superbe raccolte di grani, e sì profondi fanghi nelle strade; e quando il tempo è secco si raccoglie molto poco, e le strade sono impraticabili per la polvere.

I contorni d'andujar sono molto fertili di grani, di vino, di olio; e v'è gran quantità di quell'argilla bianca, di cui si fanno le giarre (*alcarrazas*), che servono in gran parte di

spagna per mantener fresca l'acqua nell'estate. in altre parti d'andalusia questa medesima argilla è rossa, e se ne fanno que' vasi, che si chiamano buccari, e servono per rinfrescar l'acqua, e berla; cosa dilettevole per le dame spagnuole. tanto gli *alcarrazas* bianchi, come i buccheri rossi a sangue di toro, delicati, porosi, lisci, e mezzo cotti, mettendovi acqua, tramandano un odore molto grato, come quello della terra arida quando piove l'estate, e filtrandosi l'acqua la superficie esteriore si mantiene sempre umida (*a*). è singolare, che tanti viaggiatori ci annoino colle loro dissertazioni su i vasi evaporatorii d'africa, d'egitto, di siria, e dell'indie, e niuno faccia parola de' buccari, e delle *alcarrazas* di spagna, che sono della stessa natura di quelli, e servono *ab immemorabile* allo stesso fine di rinfrescar l'acqua (*b*). in questo, e in altri mille articoli trovo comprovata l'ignoranza, in cui sono i forestieri delle

---

(*a*) I buccari dell'indie sono più fini, e di un odore più delicato.

(*b*) La natura ha il potere di raffreddare i corpi per mezzo dell'evaporazione, ancorchè questa evaporazione si faccia per mezzo degli spiriti più ardenti. sono celebri le sperienze di franklin su questo articolo.

cose di spagna. anche gli uomini di giudizio, se ne dicono qualche cosa, l'infrascano di favole e di spropositi (*a*), credendo a' scrittori, che senza esaminar veruna cosa hanno foraggiato, e pubblicate novelle per divertire il pubblico, e cavargli del denaro.

DELL'ESCORIAL, DI SANT'ILDEFONSO, E DI SEGOVIA.

Sarebbe fuor di proposito, che io mi trattenessi in quest'opera a descrivere le grandezze dell'escorial, e di quello che l'arte ha operato in quel magnifico edifizio, non essendo una tal relazione del mio istituto, potendosi in oltre ciascun soddisfare nella descrizione del padre siguenza, nel viaggio del signor ponz, e in altri mille scrittori, che trattano di quel sito reale. è superfluo al mio oggetto, che il lettore sappia che l'escorial è un monistero di geromini unito ad un

(*a*) Nell'enciclopedía e nel dizionario di storia naturale è registrato, che le dame spagnuole masticano continuamente buccaro; e che la più severa penitenza ch'elleno possan avere dai confessori è d'astenersi per un sol giorno da questa masticazione deliziosa.

Risum teneatis, amici!

collegio di educazione, ad un palazzo della famiglia reale, ad abitazioni per tutta la corte, ad una collezione rara di pitture de' migliori maestri italiani e spagnuoli, ad una biblioteca ricca di libri stampati e manoscritti, e ad un sepolcro per i monarchi, che vien detto *panteon* non si sa perchè. è questo il maggiore edifizio di spagna, tutto di granito de' monti vicini, due leghe lungi da guadarrama, e sette da madrid, per dove carlo III ha fatta una magnifica strada per comodità sua, e del pubblico.

Se si considera l'escorial come centro di un circolo di sei leghe di diametro, si troverà nella sua estensione la maggior parte di que' corpi naturali, che s'incontrano sparsi pel regno, cioè miniere, acque minerali, pietre, terre, e vegetali; e siccome non sono mai questi uniti in un sito, dimostrano la provvidenza della natura, che ha voluto estendere il commercio degli uomini, e farli dipendenti gli uni dagli altri per la varietà delle produzioni de' differenti terreni, e climi.

Nel comprensorio poco fa delineato sono le seguenti cose: una spezie di quarzo bianco molto singolare; una miniera di rame a color violetto; uno spato d'altra miniera ver-

de e azzurra; pietra calcaria, e la miniera di piombo, che è ne' contorni di colmenar vecchio appiè della guadarrama; una miniera di gagate, e piriti, che sono vicino al nascimento del manzanares colle pietre tonde, che trasporta, e quelle che sono ne' suoi campi vicini; acque minerali calde; miniera di smeriglio, con cui si poliscono i cristalli di sant' ildefonso; piante usuali de' contorni di miraflores, marmo, gesso, e trotte salmonade di paular; il sito reale di sant'ildefonso, e le singolarità de' contorni di segovia.

Benchè le montagne vicine all'escorial paiono tutte di granito azzurro, ve ne sono anche del rosso, come quello di egitto, senza che in molte parti contenga nè spato, nè arena, e si decompone al contatto dell'aria, come le altre pietre, che non sieno coperte, ma esposte alle ingiurie dell'atmosfera, e spezialmente all'umidità, o che non sieno difese dal pulimento. di questo granito rosso dei contorni del monistero sono alcuni pezzi dell' altar maggiore della sua chiesa, e le colonne sono d'una spezie di diaspro del più singolare del mondo, le quali si trassero da una carriera di aracena nell'andalusia. tutto il granito di questi siti ha gran disposizione a de-

gradarsi, e a decomporsi, come si osserva nei pezzi, che escon fuori terra, e il rosso perde visibilmente il suo colore a misura che si va decomponendo.

Dalla catena de' monti, che è dall'escorial a sant'ildefonso, esce un'infinità di acqua molto pura, che fertilizza alcuni campi, e molti prati, che producono molto fieno; cosa ben rara nel centro delle castiglie. i suddetti fonti nascono indifferentemente in tutti i siti della montagna, sia la massa di rocca dura da su in giù, o di granito, o di queste materie alternativamente. dalla villa di santa catalina fin una lega più in là del reventon tutta la massa della montagna pare di rocca pura; ma guardando con attenzione vi si veggono alcuni pezzi di granito; e mi parve anche, che detta rocca avesse una certa tendenza, e disposizione per convertirsi in granito, secondo osservai nelle due falde, o basi della montagna per ambe le parti.

Un osservatore attento non si stupirà di trovare in questi siti il granito senza spato, e le porzioni enormi di rocca brutta, e di granito con pezzi di quarzo bianco, e di cristal di rocca incassati in esso quarzo; perchè sebbene il granito contenga ordinariamente spa-

to, non è questo un ingrediente necessario per la sua formazione, come neppure lo è la vera arena, che per lo più vi si trova anche unita; poichè l'acqua e l'umidità possono trasportare, e combinar differenti terre, le quali formano da per loro il quarzo, o lo spato, o il cristallo, o l'arena; e quando il granito contiene spato, e vera arena uniti, per me è una prova di una sua grande antichità.

DI SANT' ILDEFONSO, E DE' SUOI CONTORNI (*a*).

Molto avrei da dire di sant'ildefonso se avessi da descrivere tutto quello, che vi si

(*a*) Rare volte io sono entrato ne' giardini di sant'ildefonso senza riflettere su la moltitudine delle statue e delle favole, che adornano quelle fontane. ed è possibile, ho detto fra me stesso, che i direttori degli ornati di questa villa, di versaglies, e di quante altre ostentano magnificenza, non abbian trovato altro partito che di riempierle di statue, di bassi-rilievi, e di altre allusioni di favole greche? qual privilegio ebbe quella nazione, che fiorì due mila anni fa, e due mila leghe lungi da noi altri, per darci la legge nelle cose di gusto, e assoggettarci ad una servíle imitazione delle sue idee? se è perchè la nostra miserabil condizione ha bisogno di finzioni per occuparci gradevolmente, non mi pare che vi sia bi-

contiene di pitture, di statue, e di altre opere dell'arte; cose tutte riserbate a chi tratta delle belle arti, e per conseguenza inconvenienti a me, che tratto soltanto delle produzioni della natura, nè mi estendo che a quello, che l'arte vi aggiunge per fecondare, o aiutare i naturali prodotti. in poche parti del mondo si è sviluppata tanto l'industria degli uomini per dominare il carattere del terreno, come in sant'ildefonso. la moltitudine de' fonti, che in tutti i siti de' giardini for-

---

sogno studiar quelle de' greci, nè preferirle a mille altre, che ci offre la storia della nostra nazione, e di tutte le altre. se è perchè le favole greche sono nobilitate dalla loro religione; anche quelle degli altri popoli lo sono del pari: onde sproposito per sproposito a me pare non esservi più ragione per mettere in un fonte diana, o latona, che il nostro endovelico, o vizlipuzli il messicano.

Da queste e da molte altre riflessioni io trassi una conseguenza poco favorevole alla nostra istruzione, ed è la superiorità, che noi moderni accordiamo tutti, senza volerlo, all'ingegno e all'amenità de' greci, che furono e sono anche oggi i maestri generali del genere umano. eglino inventarono una religione allegorica, che dipinge la natura coll'adornarla: inalza l'uomo alla condizione de' suoi dii, lo nobilita, e gli eccita una sensazione dilettevole della sua propria esistenza. le grazie, le muse, venere solazzandosi alla sponda del mare, flora, pomona, e tutte le altre invenzioni loro ci danno idee grate, e dipingon la natura anche più bella di quel che è. si paragoni quest'amena religione con qualunque altra di altri

mano ruscelli d'acqua, mille volte più limpida e più chiara di quella di versailles; la varietà degli alberi esotici, che da tutte le parti del mondo si sono trasportati per adornar quel sito, il più ingrato per la vegetazione di quanto sia nelle più deserte montagne; l'arancería, la fagianería, i fiori, e i frutti, e quanto l'industria coltiva in quel clima stemprato, tutto prova quanto può la natura aiutata dall'arte, e dal potere d'un monarca. il circuito de' giardini è di 1500 tese, ed è

---

popoli (già s'intende che io non parlo della vera), e si vedrà la differenza che passa tra quella che abbollisce quanto tocca, e le altre che non ci offrono che dii orrendi, vendicativi, brutali, e brutti. se a ciò si unisce l'abilità de' pittori, degli scultori, e de' poeti greci, le opere de' quali nobilitarono la lor religione con un'amenità, con una delicatezza, e con una grazia, che anche oggi è la delizia degl'ingegni più delicati, e la disperazione degli artisti più eminenti, troveremo la ragione della preferenza, che diamo tutti agli ornamenti presi dalla mitología greca, sopra quelli che possiamo eseguire traendoli dalle favole de' nostri paesi. non si è fra noi altri inalzato un ingegno sì fecondo, che rendi amena qualche parte della nostra storia, o della nostra favola, per servire di assunto alla immaginazione de' nostri artisti; onde eglino sieguono senza riflessione l'esempio de' loro predecessori empiendo i giardini e i palazzi di apolli, di mercurii, di veneri, di diane, di bacchi, e di altri enti consimili, che non hanno più la minima relazione con chi gli ordina a fare.

di pietre d'opera *incerta* di granito bigio, e rosso cavato dallo stesso sito. la maggior parte de' marmi delle fontane, e delle statue sono di granada, e alcuni di carrara.

Il freddo di quel clima si comprenderà dal ritardo de' fiori e de' frutti, che produce: in quest'anno a mezzo agosto non erano ancor maturi i persici, e alla metà di settembre erano nella maggiore abbondanza le fragole, le *framboise*, e le *ribes*. alla fine di agosto vidi una moltitudine di rose a cento foglie, e de' bei garofani ornare alcuni quadri del giardino: le castagne d'india, e i frutti dello spino bianco non erano maturi che ai primi di settembre. la neve vi si vende l'estate a quattro quattrini la libbra: e da tutto questo, replico, si può arguire la freddezza del clima.

Dalla cima, e dalle falde della montagna scaturiscono molti ruscelli: alcuni si raccolgono in uno stagno più elevato che i giardini, per distribuir poi le acque ai fonti; e altri formano il fiume eresma, e due si precipitano per i dintorni della villa, e abbondano di trotte salmonate, nella pesca delle quali si occupa alle volte il re. finalmente a dispetto della maggiore sterilità e intem-

perie seppe, e potè filippo v suo fondatore far di quel sito una delle delizie reali, e forzarlo a produrre i frutti più delicati.

La cima, e il mezzo della montagna, che domina sant'ildefonso, è di rocca, cioè di pietra composta d'argilla e di arena fina, la di cui composizione è una terra, che mescolata con quella, che producon le foglie degli alberi, e le radici marcite, forma la corteccia di terra, che cuopre le rocche, e serve di alimento ai pini, agli arbusti, e alle erbe, che crescono in que' precipizii. il piede di questa montagna non è di rocca, ma di granito, di cui spuntano molti pezzi sopra terra, che gli scarpellini rompono con cunei e con polvere per lavorar la pietra da taglio, o per far macine da molino; benchè per questo ultim'uso non sieno molto buone, perchè si levigan troppo coll'usarle, e conviene picchiettarle molto spesso.

Se si esamina con attenzione il terreno intorno alle rocche, si vede che altro non è che un risultato di ciottoli, in cui si va successivamente decomponendo il granito e i vegetali, come succede della rocca in cima: vi si trova anche dell'arena, la quale non essendo calcaria, come non lo è il granito, da

cui proviene, serve mescolata colla calce per far un glutine eccellente. dall'origine, che vediamo avere questo terreno, possiamo inferire quanto povero sarà per la vegetazione; poichè le pietre, l'arena, i ciottoli lo sono poco favorevoli; ma i giardinieri s'industriano con varii rimedii; è il principale è di condurre ne' giardini buona terra vegetale, e rinovarla sempre che bisogna, e stabiarla bene. questa terra si trova in abbondanza in una spezie di miniera, che è nella parte settentrionale del paese, distante un centinaio di passi dalla cancellata verde del giardino de' fiori. con questa terra, e collo stabio cuoprono per più d'un piede il terreno sterile della montagna, e così fanno che produca quello, che vogliono: si vede però, che la sua feracità è tutta per arte, e non per natura, o per dir meglio è per un terreno buono, che si stende sopra un cattivo. questa è la ragione, per cui i giardini abbondano di be' fiori, e danno frutti delicati, e teneri erbaggi; poichè le loro radici poco o niente toccano la terra naturale della montagna. lo stabio è un ingrediente assai buono per la vegetazione, come lo sperimentano tutti gli agricoltori; e quello che proviene dalle stalle è il migliore, poi-

chè la paglia, il fieno, i grani passando per lo stomaco degli animali cadon poi, e si convertono in una terra non calcaria e vegetale, che è l'ultima decomposizione delle piante, e l'origine di altre nuove, di cui tornano ad alimentarsi gli animali; e con questa alternativa di vegetazione, e corruzione si mantengono i due regni animale, e vegetale.

Ho detto di sopra, che la maggior parte del granito bigio di questi monti non contiene spato, e ora soggiungo, che lo stesso è del rosso de' contorni di sant'ildefonso, spezialmente quando questo è una continuazione del bigio, come si può vedere in quello, che è mezza lega lungi della villa uscendo dalla porta detta *del campo*.

Un breve tratto fuori della villa, nel sito denominato *la mata*, e pochi passi distante dal magazzino, che si dice della polvere, nasce una vena di quarzo, che esce fuori terra, e va dritta da mezzogiorno a settentrione per lo spazio di mezza lega fin che entra, e si perde nella montagna incontro. io tagliai un pezzo di sei libbre di questo quarzo presso al magazzino, perchè mi parve molto curioso e istruttivo. è mezzo trasparente, e sì fino quasi come cristal di roc-

ca. è in mezzo ad una fascia o cinta di quattro dita di larghezza tra due liste, o casse di altro quarzo più oscuro. seguendo il filone trovai alcuni pezzi dello stesso quarzo coperti di cristalli regolari di rocca a color di latte. il quarzo, secondo la mia opinione, si forma d'una terra molle trasportata dall'acqua; e quando questa terra è molto assottigliata, forma aguglie di quarzo latteo e cristallizzato, come quel pezzo, che io tagliai da questa miniera, e che io conservo per la sua curiosità. se la generazione di questi cristalli non si fa secondo questa teoría, poco importa, bastando che il fatto sussista come io l'ho riferito, e che si sappia, che questa sorta di filoni sia di quelli, che i minatori chiamano filoni nobili.

Resta ora a dire di qual metallo è pregna questa miniera; ma siccome non ho avuto nè tempo, nè mezzi per assaggiarla, convien che mi ristringa a congetture, dalle quali deduco, che è una miniera intatta d'oro. nel caso di lavorarla si dovrà farlo per amalgama col mercurio, come si fa nella maggior parte di quelle del perù, e in molte di quelle della nuova-spagna; poichè per fondizione sarebbe un finir di distruggere quel poco di

legna, che resta in que' monti, dopo lo stabilimento della corte, e della fabbrica de' cristalli.

Uscendo dalla villa verso ponente fin all' eremita di san bartolommeo, per una lega da settentrione a mezzogiorno non si trova nè spato, nè pietra calcaria; tutto è rocca, quarzo, granito rosso e bigio, e pietra arenaria.

Vi sono due tegoliere, nelle quali si servono di terra grigia non calcaria di que' contorni. cuocendola divien rossa; donde inferiranno alcuni, che essa contenga ferro; ma io non lo assicuro, perchè so che questo colore non è sempre indizio certo della esistenza e della manifestazione di quel metallo, potendo quel colore esser benissimo prodotto dal flogisto, che scuopre il fuoco, o dall'acido vitriolico, sì abbondante in tutte le argille. per accertare l'esistenza del ferro bisognerebbe dimostrarla per la via di riduzione, o per la calamita. io ho osservato viaggiando per la spagna, che molte strade in mezzo a campi di terre rosse hanno la polvere bianchiccia; donde arguisco, che il colore di quelle terre non consiste in alcuna cosa materiale, ma in una determinata configurazione di quelle parti, la quale cambiata per la triturazio-

ne de' carri e delle bestie fa sparire il color primitivo; e al contrario ho veduto in altri siti la polvere delle strade per quanto sieno calpestate conservarsi rossa per secoli, come le terre per dove traversano; e allora io arguisco, che quel colore proviene dal ferro.

Giacchè ho toccato il punto de' colori delle terre e delle pietre, voglio per digressione aggiunger alcune mie idee su questo argomento. ho veduto in ispagna infinità di gessi, e di altri corpi aver differenti colori, e divenir bianchi per la triturazione, e calcinazione; donde credo non essere il ferro, che li coloriva. lo stesso dico del cinabro e del minio, che sicuramente non contengono il minimo atomo di ferro, e pertanto hanno un rosso sì bello. questo prova, che non è sempre il ferro, che dà il colore. forse si saranno ingannati molti in formare le loro ipotesi, per aver veduto parte di miniere di ferro, che si trovano rosse, e per l'assertiva di varii dotti, che han detto che quel colore proveniva dal ferro; ma io non posso aderire a un tale sistema, il di cui fondamento mi par poco convincente. se le miniere di ferro sono ordinariamente rosse, quelle di piombo sono verdi, gialle, e bianche, e quelle di rame azzurre,

verdi, e gialle, e niuno frattanto ha da ciò inferito, che le altre materie, che sono nella natura cogli stessi colori, provengano dal piombo e dal rame, essendo costante, che non vi si trova il minimo vestigio di tali metalli.

Molti fisici pensano, che le pietre preziose prendano i loro colori dalle particelle metalliche; e io non ho altro da opporre a questo loro sistema se non che le sperienze, su le quali si fondano, mi paiono poco esatte; anzi le stesse sperienze m'inducono a poter conchiudere, che i colori delle suddette pietre sieno più effetto della configurazione delle loro parti, e della loro maniera particolare di riflettere la luce, che di contenere particelle metalliche.

Attualmente si occupano i chimici di parigi in fare sperienze su i diamanti; e il celebre m.r rovelle sta aggiungendo prove su la loro evaporazione a quelle, che fecero in altro tempo l'imperador rodolfo, e il gran boile fondatore della vera fisica. le sperienze de' chimici francesi si sono fatte con tutta l'intelligenza, e colla maggiore esattezza possibile, di buona fede, e in presenza di gente ben istruita, e ne risulta, che i diamanti

bianchi del brasile svaporano interamente in pochi minuti a un fuoco violento, senza lasciar il minimo segno di loro esistenza nei vasi, o crogiuoli, in cui si mettono; e che detti diamanti sono d'una natura distinta dalle altre pietre preziose, essendo la loro evaporazione invisibile contrassegno caratteristico di un nuovo genere. se le sperienze di boile non quadrano con quelle di questi chimici, sarà perchè egli, che era presidente della compagnía dell'indie orientali, si servì de' diamanti di golconda (*a*).

Nè gli uni, nè gli altri sperimentatori hanno impiegati ne' loro saggi diamanti colorati dell'oriente, fra' quali si trovano de' pagliacei, de' verdi, de' neri, de' rosacei, e io ne ho veduto uno azzurro molto grosso. io dico dunque, che insegnando le sperienze moderne,

---

(*a*) Il diamante è il più duro, e il più trasparente fra tutte le pietre, che si dicon preziose. è ordinariamente cristallizzato in forma ottangolare; ma è soggetto a molte irregolarità, come tutte le altre cristallizzazioni, secondo le recenti sperienze. il diamante è rimasto fisso per otto giorni continui al fuoco il più violento de' fornelli, e si volatilizzò in un istante ad un grande specchio ustorio. onde ora si sa che il diamante è un corpo combustibile, e d'una fissità presso a poco uguale a quella del carbone. *macquer dict. de chym.*

che la porzione cristallina e bianca de' diamanti svapora al calore del fuoco, se si facessero le stesse prove su' diamanti colorati (cosa che io non so che niuno abbia fatta finora) si dimostrarebbe se i loro colori provengano da particelle, o da vapori metallici, perchè dovrebbero lasciarne macchie, e semi nelle paste di porcellana, di cui si fanno ordinariamente i vasi evaporatorii per queste operazioni : supponendo, per esempio, che il diamante azzurro, o verde prenda dal rame il suo colore, il paglino dal piombo, e il rosso dal ferro, per pochissime che fossero le particelle coloranti de' suddetti metalli, mi par ben difficile a credersi, che la porzione bianca della pietra possa volatilizzarsi, e far invisibili tali particelle metalliche in maniera, che un abile osservatore non ne scopra alcun atomo o residuo.

Questi sono i miei dubbii per non aderire, finchè non mi si adducano migliori prove, all'opinione di chi vuole, che il color delle pietre preziose provenga dai metalli. inclino piuttosto a credere, che i suddetti colori derivino da una determinata configurazione delle parti, e sieno un effetto della differente maniera di riflettere i raggi della lu-

ce. in questa opinione mi conferma maggiormente quello che vedo accadere al granito rosso di sant'ildefonso, che si mantiene inalterabile al fuoco, e col tempo e colla sola disunione delle parti diviene bigio; e le raspature d'un corno nero sono bianche per la sola alterazione dello stato delle sue parti. fra mille altri esempii, che potrei citare, mi ricordo aver veduta infinità di pietre azzurre presso daroca, le quali sicuramente non contengono il minimo vestigio di rame, nè di ferro (*a*).

Ritornando al mio proposito, finisco di dire quel poco, che mi resta di sant'ildefonso. quando la regina elisabetta di gloriosa memoria vivea in questa villa, suo figliuolo l'infante don luigi, che le teneva compagnía, avea un'uccellería molto curiosa, in cui man-

---

(*a*) In comprova di questa opinione dà un fenomeno curioso la dissoluzione del rame nell'alkali volatile in liquore. a misura che questo sale scioglie il rame prende un bel colore *bleau*. se si tura esattamente il fiasco contenente la dissoluzione, il suddetto colore s'indebolisce fino a divenir bianco come l'acqua: si sturi, e la parte superiore della dissoluzione colpita dall'aria esterna riprende tutta il suo colore *bleau*, e lo comunica poi a tutto il resto del liquore. si può far sparire e ritornare alternativamente questo colore turando e schiudendo il fiasco. *macquer dict. de chym.*

teneva un'infinità di uccelli rari, degni d'essere osservati da' naturalisti. io gli osservai per qualche tempo, e per brevità dirò solo quello, che osservai su le beccacce. mi cagionò maraviglia vederne alcune, che da parecchi anni vi viveano rinchiuse, per la difficoltà, che hanno trovato molti naturalisti del nort di mantenere questi uccelli, non potendo indovinare, nè procurare il loro natural alimento. in questa uccellería dell'infante si governavano le beccacce nel modo seguente: v'era come una fonte perenne, per cui si manteneva umido il terreno, che piace tanto a questi uccelli, e nel mezzo v'era un pino e alcuni arbusti allo stesso effetto; vi si portavano cespugli freschi dal bosco pieni di lombrichi più che si poteva; e benchè questi vermi si nascondessero alla meglio che sapevano, la beccaccia quando avea appetito li trovava all' odorato, e ficcando in terra il suo lungo becco mai più in là delle narici, prendeva immantinente il lombrico, e alzando diritto in aria il becco, lo stendeva in tutta la sua lunghezza, e se lo tranguggiava soavemente senza niun movimento visibile di degluzione. tutta questa operazione era istantanea, e il movimento della beccaccia era così uguale e

impercettibile, che pareva che non facesse niente. non vidi che sbagliasse mai il suo colpo; onde, tanto per questo, come per non conficcar mai il becco oltre l'orifizio delle narici conchiusi che l'olfato è la sua guida per cercare e prendere il suo alimento. tutti sanno, che le cosce delle beccacce sono un boccone squisito, e che gl'intestini, colla materia che racchiudono, distesi e cotti sopra un crostino di pane sono applauditi da' ghiotti; ma nè eglino, nè io sappiamo quale particolarità abbiano gli organi della digestione di questo uccello per convertire in un istante le carni d'un verme in un boccone sì gustoso.

Ne' contorni di sant'ildefonso, e particolarmente in varii siti appiè della montagna cresce in abbondanza una spezie particolare di gramigna molto fina, che da quegli abitanti è chiamata *cosquilla*, probabilmente perchè la sua gran finezza e soavità fà nelle mani di chi la tocca *cosquilla*, cioè soletico. io posso assicurare non aver veduto di quest'erba in veruna altra parte, e la credo propria e particolare di queste montagne di guadarrama. per dare un'idea della gramigna in generale, non già ai botanici, che non ne hanno bisogno, ma a chi non lo è, dico, che la gra-

migna è una delle numerose famiglie di piante, che si trova sparsa per tutto il mondo, e che la canna dolce, o di zuccaro, si può considerare come il capo, o la prima spezie di questa famiglia, e la *cosquilla* come l'ultima. la sua radice è lunga sette in otto pollici, rotonda, e grossa come una spilla mezzana diminuendo verso la punta. alla metà di questa radice, che è liscia, nascono i talli, o gambi, i quali colle loro ramificazioni mai sono alternati, e ciascuno è carico in punta di picciolissime capsule, che racchiudono i semi, i quali, sebben molto minuti, si distinguono benissimo senza lente. in varii paesi, e in segovia mettono quest'erba ne' presepii di natale per imitare la verdura del campo. si fanno colla *cosquilla* anche delle scopette per nettar la polvere: e siccome i rametti hanno sufficiente elasticità, e li gusci de' semi sono consistenti, potrebbero servire per farne pagliacci meglio che di paglia e di sparto, perchè sono più elastici della paglia, e più forti dello sparto. finalmente è un'erba preziosa pel pascolo degli animali, e dovrebbe propagarsi col seminarla in tutti i siti convenienti.

DELLE DIFFERENTI PIETRE E TERRE NE' CONTORNI DI SEGOVIA; CON ALCUNE RIFLESSIONI GENERALI SOPRA ESSE MATERIE.

I monarchi e i signori, che vogliono costruire edifizii di grande durata, non sempre hanno alla mano materiali a proposito, e molte volte sono ingannati dalla ignoranza, o dalla malizia degli architetti e de' muratori, che impiegano materiali difettosi. gli antichi conobbero questa difficoltà, e seppero evitarla costruendo con somma intelligenza e giudizio le loro opere, regolandosi più colla ragione che coll'esperienza; poichè nè una, nè più generazioni possono insegnar agli uomini quanto una fabbrica possa durar più d'un'altra; e vediamo, che quelle degli egizii, dei greci, e dei romani hanno superato tanti secoli; e quelle, che non sono state demolite dalla barbarie degli uomini, sono giunte ai giorni nostri, per servirci d'ammirazione, e di esempio. l'aquidotto di segovia prova più di qualunque altro il giudizio degli antichi, poichè ha resistito al corso di tanti secoli, ed è per durare fino alle più remote generazio-

ni. io non entro ora a verificare chi fosse l'autore di un'opera così insigne, perchè niente importa al mio intento; dirò solo, che nell'esterno è costruito di granito, e internamente è massicciato di pietra minuta e mista d'opera incerta, che forma oggi un masso più duro e consistente dello stesso granito.

Segovia è uno di que' paesi privilegiati per l'eccellenza de' materiali da fabbricare, che sono nel suo territorio; poichè unisce i migliori che si trovano sparsi per il mondo, come il granito di varia spezie, la cote, la pietra non calcaria, la lavagna, il marmo, la pietra calcaria, la pietra da calce, il gesso, l'argilla per ogni spezie di cotti, e tre varietà d'arena. parlerò di tutte queste materie leggiermente, e per sola istruzione degli artefici; poichè il far di ciascuna un'analisi chimica richiederebbe un trattato scientifico per i soli dotti, e io desidero di essere più utile che curioso.

Prima di passar avanti voglio avvertire a chi intraprende fabbriche di osservar bene la qualità de' materiali, che v'impiegano gli architetti; poichè da ciò dipende principalmente la durata degli edifizii, e la memoria

di chi gli ordina. vitruvio, legislatore degli architetti, dà eccellenti precetti per questa scelta: palladio ripete gli stessi; e l'erudito alberti insegnerà anche meglio le regole, che si debbono eseguire. molti credono, che ogni calce e arena sieno buone, e che qualunque pietra dura abbia da esser eterna. questo è un errore; poichè v'è un'infinità di differenze fra arena e arena, fra calce e calce, e molto più fra le pietre; anzi nella stessa spezie di pietra è grandissima differenza nella sua durata pel modo di tagliarla d'una maniera piuttosto che d'un'altra, e di assestarla secondo la sua giacitura e disposizione naturale; ma io non posso fermarmi a copiar le regole, che sono su questo articolo: aggiungerò solo un'osservazione, che non ho letta in verun luogo, ed è: perchè le pietre più dure stando nelle loro carriere si decompongono, e si distruggono coll'andar de' secoli, come io ho osservato in migliaia di siti; e queste medesime pietre tagliate, lavorate, e poste negli edifizii si mantengono solide e sane come il giorno, in cui si lavorarono? io conchiudo da questo, e da altre osservazioni surriferite, che la forza e l'azione interna della materia opera la decomposizione, mentre le

materie sono nella loro matrice intatte e unite alla massa generale del nostro globo, e che separandole dalla sfera, o dalla catena della sua azione perda i suoi effetti. v'è in oltre ne' marmi, e nelle pietre dure un'altra ragione perchè si conservino meglio lavorati, che nelle loro carriere, perchè col pulimento, che loro si dà, si chiudono loro i pori, e si fanno più impenetrabili alla umidità distruggittrice; e siccome poste in opera restano coperte tre delle loro facce, e quasi s'inverniciano colla cazzuola, restano più difese dalle ingiurie degli elementi; e questa ultima ragione vale anche più per le pietre arenarie e tenere.

Ora mi accingo a dire qualche cosa de' materiali per edificare, che si trovano ne' contorni di segovia. il primo è il granito. è desso un composto di pietrucce minute di quarzo, di spato, di mica per lo più oscuretta, mescolato tutto assai bene con una materia attaccaticcia, e talvolta contiene anche dell'arena, e allora prende miglior pulimento. il granito lavorato è indistruttibile negli edifizii, poichè resiste a tutti gli elementi, fino al fuoco; e da questa sperienza si deduce, che la sua mica, cioè le piccole fogliette,

che vi rilucono, non sono talco; poichè se lo fossero, si disfarebbero al fuoco, e forse comunicherebbero la loro fusibilità al quarzo, allo spato, e alle altre materie contenute nel granito. finalmente convien persuadersi, che per edificare non v'è pietra migliore del granito.

La cote, o pietra arenaria è un grumo di arene ordinarie, ammassate, e indurite fino a formar rocche più o meno dure. questa pietra oltre la sua durezza e infusibilità (non v'è fuoco che possa fonder l'arena) ha di comune col granito, che si lascia estrarre, e tagliare dalla carriera con cunei a secco, come il legno. dico a secco, perchè sonovi spezie di pietre, di cui si fanno macine da molino, che si tagliano con i cunei, che fanno la loro spinta bagnandoli. l'utilità di queste pietre arenarie è grande per le fabbriche, e anche per selciare strade, come è a parigi, che n'è tutto selciato di pezzi quadrati di dieci pollici: e se ne' contorni di madrid se ne trovasse di questa qualità, sarebbe meglio per lastricare le strade che il selciato impiegatovi ultimamente; poichè non vi sarebbero gl'inconvenienti, che sono in questo, di durar sì poco per la grandezza e taglio delle pie-

tre, per il vitreo della materia, che rode le scarpe, e i ferri delle ruote e de' cavalli, e per le punte moleste a chi ha da camminar a piedi.

Nelle differenti provincie di spagna sono tre differenze di pietra arenaria, che si chiama anche pietra da arrotare, senza contar le varietà del colore, e della finezza della grana, che sono puri accidenti. si trova questa pietra in massi, e allora ha molta disposizione a decomporsi, o per meglio dire a risolversi in arena, come tutte le rocche, che sono in masse. quelle, che si trovano a strati, resistono molto più. in molte montagne di spagna alla sponda del mare io ho veduto pietra arenaria nelle loro cime, nel mezzo, e appiedi; e lo strato superiore mi pareva per la sua situazione essere il più antico, quello di mezzo più moderno, e quello da piede il più recente. tutti e tre contengono alquanto di terra invisibile e finissima mescolata con arena, fuorchè ne' chiodi o nodi, che sono pezzi di pietra incastrata in mezzo al restante, ne' quali non si trova che arena pura. io non saprei dire come si formino questi nodi, poichè col ricorrere all' attrazione della materia si dà un'idea trop-

po astratta, e spezialmente a chi non è familiarizzato col metafisico sistema dell'attrazione. dicono alcuni, che essi nodi sieno un glutine, che unisce l'arena; ma questo neppure spiega perchè in alcune parti della rocca vi sia, e in altre no. oltrechè avendo fatto bollire nell'acqua l'arena di questi nodi, alcune volte hanno prodotto spuma e deposizione, e altre volte no; e quest'ultimo indica, che non contengono nè arena, nè glutine. io per me credo, che ciascun grano d'arena nella sua formazione primitiva siasi cristallizzato con qualche poco di terra; poichè ho osservato, che gli strati arenarii di molte montagne di spagna, e spezialmente quelle di alcaraz, e di molina di aragona, si risolvono in una vera terra argillosa fin che resta il minimo vestigio d'arena. sia quel che si voglia di questa speculazione, il certo è, che questa pietra arenaria, che si trova a strati, è di una grande utilità, perchè se ne fanno pietre per fabbricare, e per selciare strade, lastre per lastricare strade e cortíli, e per coprir case dei poveri, dove mancano tegole, e lavagne; e se ne fanno tutte le pietre da arrotare, che sono per il mondo. queste alle volte sono

cattive, perchè non le sanno scegliere, prendendo quelle, che hanno nodi, i quali per esser duri più del resto della pietra, strisciano il ferro, e si consumano con disuguaglianza.

La pietra arenaria salina è una terza spezie, che merita d'esser considerata, perchè io la credo propria, e particolare della spagna; almeno non so che si trovi altrove. io l'ho trovata in diverse provincie a massi, e a strati; ma dove più abbonda è nelle montagne di molina d'aragona. vi vidi molte case fabbricate di questa pietra, che i cavalli leccano con molto gusto, e in alcune vidi degli incavi fatti a forza di leccare. perciò io ho dato il nome di salina a questa pietra; e credo che per non essere state ancora esaminate con attenzione le sue singolari proprietà, ne ignoriamo gli usi e i vantaggi, che se ne potrebbero trarre. si sa, che vi sono efflorescenze saline, e particelle impercettibili nella superficie e nel centro di molte rocche di pietre e di terre calcarie in spagna e altrove, le quali sono lambite con gusto dal bestiame, il quale preferisce le pasture, che si trovano ne' contorni di tali materie. le pioggie lavano queste efflorescenze; ma il sole le fa

ricomparire, ed è anche certo, che la terra, che cuopre immediatamente le pietre calcarie, è ordinariamente più fertile, e tanto, che nelle provincie settentrionali della spagna terra calcaria, e terra fertile di grani sono espressioni sinonime. quindi io inferisco, che si danno certe pietre, e terre nel nostro globo, che hanno la proprietà di ricever qualche acido dall'aria, di mutar la loro natura, di somministrar base per far nuovi sali neutri, e per usar i termini degli antichi alchimisti, le suddette materie sono calamite, che attraggono le materie, che l'aria tiene in sè disciolte. se questa origine de' sali è vera, com'io la credo, abbiamo due classi di sostanze capaci da produrle col lavoro intimo; e queste sono le piante, le terre e le pietre.

Conosco d'aver detto poco per esaminar fondatamente la natura singolare di questa pietra arenaria salina; ma basterà questo poco, affinchè altri perfezioni quello, che io ho incominciato. in quanto alla pietra arenaria in generale mi resta solo da dire, che l'aver arena più o meno fina, più o meno compatta, e l'esser più povera o ricca d'argilla, e il dare più o meno fuoco battuta coll'acciarino, sono tutti accidenti, che formano va-

rietà, ma non mutano la sua essenza. questa sola, e le terre estremamente dure, e le selci danno fuoco al colpo dell'acciarino. l'arenaria sola serve per arrotare gli stromenti da taglio; e secondo ha più o meno argilla s'imbeve più o meno di olio. per affilare i bulini degli argentieri e gli strumenti temprati degli artefici si fà in molti paesi uso della pietra di turchia, *cos turcica,* che viene da levante, ed è molto cara. la spagna ne ha della ugualmente buona tra le rocche, che bordeggiano il fiume di bilbao; da catalogna ne portano a madrid, servendosi di quella invece della turchesca, o della biscaglina, che sarebbe migliore.

Io ho già detto, che il territorio di segovia fra le altre materie da fabbricare abbonda di calce eccellente; ma prima di passare avanti dirò qualche cosa in generale su la calce, per toglier ogni equivoco. la voce latina *calx*, e la volgare corrispondente sono d'una significazione troppo generale; poichè, siccome si è detto altrove, v'è gran differenza fra pietra o terra calcaria, e pietra da calce; e benchè l'una e l'altra si sciolgano, e facciano effervescenza cogli acidi, la seconda è mescolata con gran parte di terra, la

quale impedisce, che il fuoco la riduca perfettamente a buona calce. i muratori di segovia, senza esser punto chimici, hanno scoperta questa verità; e io vidi, che sapevano distinguere una pietra dall'altra, nè mettevano mai a cuocere nelle loro fornaci la pietra, che io qui chiamo da calce, ma bensì l'altra, che si converte in calce pura. la pietra, di cui è edificata la cattedrale, è da calce; ma contiene altra terra estranea così intimamente mescolata, che non v'è acido, nè fuoco che basti a separarla. del resto è una pietra molto buona e durevole per fabbriche, d'un bianco smorto, che col tempo diviene giallo chiaro; e secondo il mio raziocinio è stata formata dal mare, perchè si veggono ancora nella carriera i nidi delle foladi, che ognuno sa, che sono insetti, o vermi di mare, de' quali ho fatta la descrizione altrove. la singolarità in questo è, che avendo io veduta infinità di questi nidi di foladi in varie rocche di spagna, tutte sono in pietre da calce, e niuno in pietre calcarie; il che per me dimostra, che le prime s'indurirono nel mare, e le seconde nella terra.

Oltre la pietra da calce, di cui è costruita la cattedrale di segovia, sono ne' suoi con-

torni altre carriere della stessa spezie, che i muratori adoprano nelle fabbriche, e non ne fanno calce. fra le altre ve n'è una a color di carne molto bella; un'altra di pietra granellosa a color di paglia, tutta seminata di fogliette rilucenti non maggiori delle punte di spille, la quale prende il pulimento quasi sì fino come il marmo.

La vera pietra calcaria di segovia si scioglie interamente con qualunque acido; ma sebben si riduca in polvere e in massa, non prende mai consistenza da poterne fare una tazza, o una pentola, o altro vaso, come si fa coll'argilla. questa pietra si calcina, cioè si converte tutta in calce; e se non lasciasse alcun sedimento di terra o di arena, non sarebbe pietra calcaria, ma calce. da questa circostanza si rileva quanto rara deve essere la perfetta pietra calcaria, e perchè nella spagna ve n'è forse trenta volte meno che della pietra da calce, anche nelle provincie più abbondanti di calce, come in segovia, ne' monti d'oca, in valenza, moron, e gador, ec.

La calce si può considerare in molti aspetti differenti, e così la esaminano i chimici, i fisici, i medici, e tutti hanno scritto delle sue differenti proprietà relativamente al-

le loro professioni. soprattutto i chimici, che sono, e debbono essere i veri fisici, hanno sperimentate, e dette mille cose utili e curiose su la calce; e nelle loro opere si trovano infinite osservazioni importanti e rare su le qualità delle pietre calcarie; su la quantità prodigiosa dell'aria, che s'incorpora colla calce; su la causticità, che comunica ai sali alkalini fissi; su la riproduzione degli stessi fenomeni per la ricalcinazione; sopra i suoi sali, e sopra mille altri punti curiosi e utili. io per altro non considero ora la calce che come ingrediente per malta degli edifizii. ripeto dunque, che chi vuol fabbricare con solidità non deve impiegare altra calce che quella, che si fà di vera pietra calcaria, cioè, che non contenga miscuglio alcuno nè di terra, nè di arena, e che calcinandola si converta subito in buona calce. gli architetti intelligenti, e giudiziosi debbono avere analizzate e studiate tutte le pietre de' contorni dove hanno da fabbricare, per sapere di quali si hanno da servire per fare buona calce; altrimenti i proprietarii delle case potranno esser sicuri, che le lor fabbriche dureranno ben poco. così è accaduto a molte fatte anticamente, e ora non

più esistenti; e si legge in vitruvio, che anche a' suoi tempi, e prima perivano molti edifizii per questa ignoranza o malizia degli architetti.

Fra i materiali de' contorni di segovia non è di minor considerazione il marmo ne-riccio, che si trova presso la certosa del paular. ogni marmo, di qualunque colore sia, semplice o misto, si calcina, e si risolve in buona o cattiva calce, e si discioglie con moto, cioè con effervescenza, quando l'aria scappa via al contatto di qualche liquore acido. la nerezza de' marmi proviene dall'esser mescolata qualche terra estranea colla materia calcaria, o dalla posizione e configurazione delle sue parti, che assorbiscono tutti i raggi della luce, e allora sparisce per la triturazione; o da qualche bitume nero, il quale strofinando si sente all'odore. fatte queste tre sperienze trovai che il color nero del marmo di paular proviene dall'esservi mescolata un poco di terra argillosa; e perciò non è buono per farne calce, ma è bensì eccellente per fabbriche, e per tavole, ec., perchè prende un pulimento bello per la unione, e per l'uguaglianza delle sue particelle.

Tre varietà d'arena sono ne' contorni di segovia: una di grana grossa, che serve per

mescolar colla calce, e farne malta; l'altra mezzana, che si scioglie col sale di soda per fare cristalli a sant'ildefonso; e la terza più minuta, con cui si dà il primo pulimento ai cristalli grandi, ai quali si dà poi subito un' altra mano di smeriglio, e indi l'ultima coll' almazarron, con cui restano perfettamente lisci. meglio sarebbe, che nella suddetta fabbrica si usasse per far i cristalli l'arena, che è nelle vicinanze di madrid, più a proposito di quella di segovia, o che li facessero di metalli, come fanno gl'inglesi.

L'arena angolosa, o puntacuta, abbonda infinitamente in tutte le terre, e pietre del mondo; e siccome il rodimento perpetuo delle onde del mare rompe le sue punte, perciò l'arena di grana rotonda è sommamente rara; ed io credo, che non provenga da' fregamenti delle pietre diseccate, ma che sia angolosa originalmente dalla sua creazione per i fini, ai quali la provvidenza l'ha destinata; poichè tutti gli altri corpi vediamo, che col tempo e collo strofinamento si tondeggiano. se consideriamo le arene, che occupano vastissimi piani, le montagne arenose, le arene delle coste e del fondo del mare, l'abbondanza, ch'è nel mondo di pietra arenaria,

l'arena, ch'è nella composizione di tante rocche, di tante pietre e materie, conchiuderemo che i due terzi del nostro globo sono di arena.

Sono in segovia ancora varii filoni d'argilla; ma sono le due principali varietà: una di color oscuro e uniforme, della quale si sono serviti in sant'ildefonso per gettare le enormi tavole di bronzo, in cui si fondono i maggiori specchi del mondo (*a*); e l'altra è composta di fasce di colori diversi, come l'iride. nè l'una, nè l'altra sono fusibili a qualunque fuoco per quanto violento sia, nè si scioglie in qual si sia acido. riguardo ai suoi colori io li credo fantastici, e senza realtà, cioè dipendenti solo dalla configurazione delle parti, e dalla riflessione della luce, come accade nel gesso di molina d'aragona, che posto al fuoco perde i suoi colori, e diviene bianco. l'attribuire questi colori delle argille ai metalli è una pura speculazione; e in prova di ciò io ho veduto più di cinquecento differenze di argille in spagna, alcune delle quali divengono rosse cocendole, e io

---

(*a*) La tavola maggiore è lunga 145 pollici, larga 85, e pesa 10125 libbre. la minore è lunga 120 pollici, larga 75, e pesa 9500 libbre.

era certo, che non contenevano atomo di ferro; e ne ho viste altre, che prendevano colore al caldo, e colla calamita manifestavano il ferro; ma niuno avrebbe indovinato prima di cuocerle, che contenessero tal metallo, essendo prima bianchiccie e chiare. non ho veduto argilla, che dia segno di contener rame al saggio dell'acqua-forte, se non quelle, che si trovano ne' filoni di rame. ciò posto, qual metallo si ha da scegliere per dar colore alle argille di segovia? io non veggo che il ferro e il rame, e tutti due sono esclusi dalle mie sperienze. non nego però, che le particelle metalliche possano combinarsi colle argille in modo da riflettere la luce in varie guise; nego bensì, che i metalli sieno sempre la causa de' colori delle terre e delle pietre, trovandole colorite senza metallo alcuno.

Questo discorso de' colori è per la curiosità de' chimici; ma l'artista ritrarrà più utilità dallo studiare l'indole e la natura delle argille per suo uso pratico, e gl'importerà più di tutto il sapere, che coll'argilla mescolata colla calce può avere una malta sì buona, o migliore che coll'arena, e colla famosa puzzolana d'italia. tutti sanno e veggono, che

l'argilla s'indurisce al fuoco, e si converte in una spezie di pietra granosa e resistente, come si vede ne' forni de' cristalli di sant'ildefonso, dove resiste mesi interi al fuoco il più violento, nelle pentole di zamorra, nei mattoni, nelle tegole, e ne' buoni crogiuoli, che usano i chimici, dove mescolano l'argilla cotta e macinata colla cruda e naturale. se si raccoglie dunque l'argilla cotta, e si macina fin a ridursi in polvere come arena grossa, e in questo stato si mescola colla calce, si avrà una malta eccellente, e si potrà con essa fabbricare, e star sicuro, che l'opera durerà sì bene, come se fosse fatta colla migliore arena e calce. questo spediente potrà esser utile ne' casi quando non si ha buona arena, e si ha pronta dell'argilla; poichè se cattiva arena si mescola colla calce, per quanto buona questa sia, l'opera riuscirà fallace.

Finora io ho supposto, che il lettore sappia che cosa sia argilla; ma per non restare con scrupolo glie ne darò una definizione pratica, spettando la definizione scientifica a un corso di chimica. tutte le terre, che sono duttili, che si lasciano lavorare al torno, e gettar nelle forme, e poste al fuoco s'induriscono, sono argille, conservando il colore

che aveano. ciò posto, diciamo qualche cosa delle stoviglie, che si fanno con essa argilla.

Tutte le stoviglie si fanno di terra argillosa, e si cuoprono con vernice di piombo vetrificato, per impedire, che non s'imbevino de' liquori, che vi si mettono. questa vernice può farsi in molte maniere, e può ornarsi di colori, e di pitture; ma il fondo d'ogni stoviglia è argilla. lo stovigliaio deve studiare la natura dell'argilla per saperla ben lavorare, e sceglier le migliori forme per i suoi pezzi. tutto questo è ben facile, e si acquista con un poco di pratica; ma quello, ch'è sommamente difficile è graduar il fuoco, in cui si hanno da cuocere i pezzi, perchè non v'è termometro, che segni i gradi del calore, che si ha da dare al forno; e dalla sua maggiore o minore intensità dipende la riuscita delle stoviglie, che tutti i pezzi si cuocono ugualmente, e senza torcersi: articolo, che non si può apprendere che colla pratica, e perciò non ha bisogno di parole, e le lezioni de' libri servono soltanto per preparar la pasta, e conoscerne le spezie.

Come si regola il fuoco per la maiolica si ha da regolare per la porcellana, la quale

non è che una maiolica più fina, più bianca, e mezzo trasparente, per aver qualche cosa di vetrificabile: la sua vernice, e gli ornati di pitture sono meri accidenti. i chimici, che in questi ultimi tempi hanno scoperti gl'ingredienti da comporsi la porcellana, sanno far la pasta bella, e resistente al pari di quella della cina e del giappone; ma non sono ancora giunti a regolare i loro forni in maniera, che il fuoco sia uguale e proporzionato da non fare andar a male molti pezzi; e per ciò la nostra porcellana non è tuttavía a sì buon prezzo come quella d'oriente. l'esperienza ce ne darà col tempo un metodo sicuro e invariabile, come lo hanno i cinesi; e allora sarà in europa molto utile la porcellana per il suo uso generale, non essendo finora che fasto e lusso. frattanto l'umile maiolica serve generalmente ad infiniti usi indispensabili alla vita, e le sue fabbriche, come quella di segovia, sono perciò tanto raccomandabili.

Qui convien dire qualche cosa dell'origine delle argille, per meglio comprendere la loro natura; e sebben questo punto mi devii molto, e mi obbligherebbe ad entrare in speculazioni metafisiche, devo nondimeno in que-

sta occasione rischiarar un poco le mie idee, tanto più per aver parlato in varie parti di questa opera della decomposizione e recomposizione delle materie, che sono gli unici mezzi, con cui si disfanno i corpi vecchii, e si formano i nuovi.

Per decomposizione s'intende comunemente la disunione semplice delle parti, che compongono un tutto; e in questo senso si ha da intender quando dico, per esempio, che il granito di sant'ildefonso si decompone in terra, in arena, in ciottoli. questa idea è sì chiara, che non ha bisogno di spiegazione. per decomposizione più propriamente io intendo il più delle volte in quest'opera, come ho detto nel principio, l'alterazione delle parti costitutive della massa per formar altre sostanze differenti dalla prima; e in questo senso io comprendo come spariscono i corpi vecchii per formare colla recomposizione altri nuovi. alcuni avranno difficoltà di aderire a questa mia idea, perchè vivono nella ferma credenza, che tutte le pietre, e gli altri corpi del mondo sono e saranno sempre quelli che furono da principio, e presteranno perciò poca fede a quello, che io riferisco delle rocche arenarie di molina, che si decompon-

gono, e convertono in terre argillose, nè crederanno le altre trasformazioni di materie, che riferisco di quel sito, di alcaraz, e di altri luoghi: e se veggono, per esempio, un pezzo di pietra arenaria mescolato con alquanta argilla, crederanno facilmente, che l'una e l'altra materia abbiano esistito sempre in quel medesimo stato. contro questa loro opinione io mi appello all'esperienza, che non ammette repliche. venga chi vuole disingannarsi, e gli farò vedere nelle sole rocche di molina d'aragona, che il marmo dissolubile dagli acidi si converte in arena vetrificabile; il gesso in terra calcaria; e la pietra arenaria in vera argilla refrattaria. la distruzione della prima materia io chiamo decomposizione, e la formazione della seconda recomposizione.

Io non ho potuto osservare, nè determinare (non bastando a questo la vita d'un uomo) se tutta l'arena e la pietra, che entra nella composizione d'una montagna non calcaria, si converta col tempo in argilla. non parlo delle calcarie, che ho vedute per tutta la spagna, ignorando donde provengono, nè qual possa esser la loro origine. quello che so è, che nella spagna sono tre spezie d'argilla; la minerale, la vegetale, e l'anima-

le. la prima ha sempre, per quello che pare, arena mescolata seco, nè varia che per la quantità, e qualità de' grani: la seconda ha dell'arena mescolatavi dalle pioggie e dai venti; e la terza non ha arena alcuna che per accidente. quindi proviene, che alcune argille sono buone, e altre no per ispurgare i panni, avendo alcune più arena delle altre, e i suoi grani più o meno fini. quella di segovia non è sì buona a questo oggetto come quella di guadalaxara, e la migliore di tutte sarebbe quella del fondo dell'albufera di valenza, se si potesse estrarre con facilità, perchè non deve contener punto d'arena, essendo puramente animale. riguardo alle proprietà generali, queste tre argille non differiscono, e sono gli unici corpi della natura, che posseggono più visibilmente quella unione, o duttilità, ch'è sicuramente una sostanza sparsa per i tre regni, e che si manifesta nel tempo di disunirli perfettamente. questa sostanza è forse il *guhr* (*a*), di cui tanto si

(*a*) *Guhr* è una materia minerale molle, che a guisa di stalattite scola nelle gallerie delle miniere, o nelle fessure delle rocche; e se trasporta metallo si dice *guhr metallico*; se creta, *guhr cretacea*, ec.

parla, ch'è sparso per unire le particelle dei corpi, per cagionare la loro adesione, e per istabilire talvolta i principii de' metalli.

Finalmente bisogna avvertire, che quando io ho parlato delle pietre di sant'ildefonso, delle sue argille, de' mattoni, delle tegole ec., e ho detto, che non contengono ferro, non ho avuto presenti le sperienze delicate, e talvolta dubbiose della chimica sublime, che pretende trovare arena, e ferro in tutti i corpi, per bianchi e lisci che sieno; ma solo ho parlato delle sperienze più palpabili, cioè di quelle, che manifestano con più chiarezza ed evidenza l'esistenza delle suddette materie: e fondato su queste prove affermo, che nè ferro, nè arena è nelle argille del regno animale, a meno che il vento non ve la trasporti, e che il ferro non si forma per alcuna nuova combinazione, come l'ocra, e come i sali nelle piante.

Se taluno dirà, che non v'è tale combinazione, nè tal lavoro interno della materia, e che l'argilla provenuta dall'arena non è una recomposizione, e che le materie calcarie, e altre differenti, che sono mescolate in una rocca non calcaria, abbiano sempre esistito in quello stato, risulterà, che la materia è

sempre una stessa; il che è evidentemente contrario all'esperienza di quello che vediamo, e tocchiamo ogni giorno; e bisognerà anche che dica, che i minerali, i quarzi, gli spati, i cristalli, le pietre preziose ec. non si formino di nuovo, e che non v'è assolutamente nella natura nè decomposizione, nè recomposizione; e questo non si può sostenere.

Ricordiamoci solo di quello, che ho detto delle conchiglie prodigiose, che sono nella superficie della terra fra murcia e mula. vi si vede all'evidenza, che tutto quel terreno è formato dalla riduzione di rocche calcarie in terra calcaria. v'è stato dunque bisogno, che le suddette conchiglie s'incastrassero in quelle pietre quando erano ancora in uno stato di dissoluzione, o di fango, che poi siensi disfatte e convertite in terra calcaria, in cui oggi si trovano; poichè si vede chiaramente, che non sono state sempre come ora sono. supponiamo adesso, come io credo che già succederà, che quella terra calcaria s'indurisca un'altra volta, e formi rocche o graniti, chi negherà allora, che non vi sieno state decomposizioni, e recomposizioni? l'unica cosa, che manca per dimostrar questo, sono i testimonii, che lo veggano, perchè la vita

degli uomini è molto più breve di questa operazione, . e le generazioni anteriori non hanno lasciate memorie d'aver fatte osservazioni tali, e l'insensibil lentezza, con cui opera la natura non si lascia scoprire dagl'intendimenti volgari. le montagne, le valli, e tutta la materia sono in una perpetua rotazione, e in un circolo di moto impercettibile, che incominciò quando la provvidenza volle, e finirà quando ella vorrà.

DEL BESTIAME MERINO, *E DELLE LANE FINE DI SPAGNA.*

Nella spagna sono due spezie di pecore: le une hanno la lana grossa, non trasmigrano, passano la loro vita nel paese dove nascono, riunendosi la notte nelle loro corti; le altre di lana fina vanno ogni anno dalle montagne, dove hanno dimorato l'estate, nelle difese calde de' paesi meridionali del regno, come la mancha, l'estremadura, l'andalusia, e si chiamano *merinas*, o trasmigranti. queste si calcolano cinque milioni in circa.

Una capanna è ordinariamente composta di dieci mila pecore, e pel suo governo v'è un capo (*mayoral*) che deve esser un uomo

attivo, intelligente di pascoli, e delle malattíe delle bestie, il quale presede a cinquanta pastori, che hanno cura delle dieci mila pecore. *los mayorales* hanno cento doppie, e un cavallo l'anno; e degli altri pastori subalterni, i primi hanno 150 reali, i secondi 100, i terzi 60, e gli ultimi (i bifolchi) 40. a ciascuno si dà in oltre 2 libbre di pane al giorno; e la stessa quantità, ma d'inferiore condizione, si dà ai cani. si permette ad essi pastori di tenere alquante capre, e pecore del proprio, colla condizione che la lana sia del padrone, restando ad essi la carne e gli agnelli. del latte possono fare quello che vogliono; ma non sanno approfittarsene. in aprile, e in ottobre si danno a ciascun pastore dodici reali come propina pel viaggio.

Benchè queste *merinas* si ripartiscano per varie provincie, non è necessario parlare di quello, che succede particolarmente in ciascuna, perchè è molto uniforme il loro governo. dove io le ho più osservate l'estate, è nella montagna, e in molina d'aragona, e l'inverno nell'estremadura, essendo questi i luoghi dove più si trovano. molina è all'oriente dell'estremadura e della mancha; e la

montagna al nort, ed è il paese più elevato di spagna: il primo abbonda di piante aromatiche, e il secondo n'è privo.

La prima cosa, che fanno i pastori nel giungere al sito dove hanno da stare l'estate, è dare alle pecore da mangiare quanto vogliono; e perciò i padroni danno 25 quintali di sale ad ogni migliaio di teste; e questo si consuma in meno di cinque mesi, perchè l'inverno, e quando viaggiano, non si dà loro sale. il modo di darlo è di pulire cinquanta o sessanta pietre piane, stendervi il sale sopra, e farvi passare a canto le pecore: ciascuna ne lambisce quanto vuole. questa operazione si ripete spesso, badando, che in quel giorno non pascolino in terreni di pietre calcarie. subito che hanno mangiato il sale le portano in un terreno argilloso, dove coll'appetito acquistato divorano quanto incontrano, e ritornano al sale con più voracità. se il terreno, in cui pascolano, è calcario, o misto di calce e di argilla, mangiano meno sale, a proporzione della calce che v'è. io domandai a un pastore la ragione di questa differenza; ed egli mi rispose, che le pecore mangiavano meno sale perchè pascevano in terra fertile. il buon uomo sapeva

l'effetto, nè fa maraviglia, che ignorasse la vera causa; e questa è, che le materie calcarie abbondano di sale, il quale vien mangiato dalle pecore, sia che lo lambiscano dalle pietre, o che la vegetazione lo comunichi all'erbe; e perciò non resta loro lo stesso appetito per quello, che si dà loro alla mano. non ignoro, che il sale, che i chimici estraggono dalla calce, possa essere ben diverso da quello, che contiene la pietra calcaria prima della sua calcinazione, potendo forse il fuoco far nuove combinazioni; ma il fatto si è, che passando le pecore in terreno calcario mangiano meno sale; e può darsi, che quello, che le soddisfa, sia sal comune, o almeno acido muriatico, che si eleva ne' vegetabili.

Alla fine di luglio il pastore caccia i montoni fra le pecore. sei o sette di quelli bastano per ogni centinaio di queste, e si prendono dalle greggi de' maschi, che pascolano a parte; e subito che hanno fecondate le femmine, ne li separano. i montoni sono al padrone più utili delle pecore; perchè sebben queste abbiano la lana più fina, quelli ne danno in maggior quantità, poichè tre pelli lanute di montoni pesano ordinariamente 25

libbre, e ve ne vogliono cinque di pecore per pesare lo stesso. la propria differenza è nella loro età, che si conosce ai denti, i quali non cadono ai maschi che agli otto anni, mentre le femmine per la maggiore delicatezza, e per la fatica di allevare li perdono per lo più a cinque.

Alla fine di settembre si marcano le pecore. questa operazione si riduce a tingerle sul lombo con cinabreso stemprato nell'acqua. alcuni dicono, che questa terra s'incorpori col grasso della lana, e formi una spezie di vernice, che difende le pecore dalle inclemenze del tempo: altri pretendono, che il peso della tinta mantenga corta la lana, e l'impedisca di crescere, e d'ingrossarsi: finalmente dicono altri, che questa terra operi come assorbente, e riceva parte della traspirazione, la quale se fosse in troppa abbondanza farebbe la lana grossa, e aspra.

Alla fine di settembre si mettono *las merinas* in marcia verso i climi più caldi. il loro itinerario è regolato dalle leggi, e dal costume immemorabile. passano liberamente per le tenute comunali de' paesi; ma dovendo traversare molti terreni coltivati, i proprietarii sono obbligati lasciare un passo aper-

to largo 90 passi, per dove queste povere bestie sono costrette passar in fretta, facendo alle volte sei in sette leghe al giorno per giungere in siti meno stretti, dove trovino erba da pascere, da allentare il passo, e da riposare. ne' siti incolti fanno ordinariamente due leghe al giorno, seguendo sempre il pastore, e facendo quanto possono per non trattenersi. il loro viaggio della montagna fino all'intorno dell'estremadura è di 150 leghe incirca, che elle fanno in una quarantina di giorni.

La prima attenzione del pastore è di condurle a quella stessa tenuta, dove pascolarono l'inverno antecedente, ch'è dove le medesime in gran parte nacquero. questa faccenda costa poco, perchè sebbene non ve le dirigessero vi andarebbero da sè stesse, a cagione della grande sensibilità del loro odorato, che le fa conoscere il loro terreno senza che alla vista comparisca niente, che lo distingua dagli altri adiacenti; e ancorchè il pastore volesse, non gli riuscirebbe facile farle passar più avanti. la seconda cosa, che fa il pastore, è piantare gli steccati per raccorvi le pecore la notte. ciò si riduce a piantar in terra varii pali con funi di sparto fra gli uni e gli al-

tri, affinchè non possano sbandarsi, e cadere in preda de' lupi; al qual oggetto vegliano i cani al di fuori. i pastori costruiscono anche le loro capanne con rami d'alberi, e con terra, al qual fine e per far fuoco la legge permette loro tagliar un ramo da ogni albero; e perciò io credo, che tutti gli alberi, che sono nelle difese dove pascolano *les merinas*, sieno putrefatti, e vuoti nel centro; poichè siccome le radici succhiano annualmente la quantità di sugo necessario per la conservazione, e per l'accrescimento del tronco, de' rami, delle foglie, de' fiori, e de' frutti, la parte, che toccava ai rami tagliati, rimane nel tronco ristagnata; onde ne siegue fermentazione, e cangrena.

Appena giunte le pecore a svernare incominciano a partorire; e quello è il tempo, che richiede più vigilanza, ed è il più penoso ai pastori. le sterili si separano, e si mettono nel sito men buono e di peggior erba, riserbando il migliore per le gravide; e a misura che vanno partorendo le passano in un altro sito anche migliore, riserbato per questo effetto. anche agli ultimi agnelli che nascono si assegna un altro sito di erba più delicata, affinchè crescano più presto, pareg-

gino i primaticci, e possano alla rinfrescata intraprendere il viaggio nel medesimo tempo.

Nel marzo hanno i pastori da fare quattro operazioni per gli agnelli nati in quell'inverno. la prima è di tagliar loro la coda cinque dita dalla sua radice, affinchè si spurghino meno co' loro escrementi, e non s'inzaccherino tanto. la seconda è di marcarli su le narici con un ferro caldo, per conoscerli; poi segano le corna, affinchè non si danneggino nelle loro contese; e finalmente castrano quelli, che hanno da servire di guida alle greggi. non si fà loro incisione alcuna; ma presi in mano i testicoli si torcono, e si premono tanto, finchè i vasi spermatici restino entro lo scroto torti come una corda, e si consumino senza pericolo.

In aprile, che è il tempo di marciare alla montagna, mostrano le pecore con varii movimenti il desiderio di partire, e bisogna che i pastori sieno ben vigilanti, affinchè non scappino; poichè io ho veduto greggi intere fuggir due o tre leghe mentre il pastore dormiva, e prendono sempre il cammino più dritto verso il loro quartiere d'estate.

Al primo di maggio incomincia sempre la tosatura, purchè il tempo sia buono; poi-

chè se fosse cattivo, e la lana si rinchiudesse umida, fermenterebbe, non potendosi tener che ammucchiata, e si marcirebbe. per evitar questo inconveniente si tengono le pecore *en los esquilèos* (in luoghi coperti), che sono perciò sì spaziosi da contenerne fin venti mila. oltre a ciò hanno le pecore la pelle sì delicata, che se tosate si bagnassero, o cadesse loro sopra l'umidità e il freddo della notte, perirebbero tutte.

Per tosare un migliaio di pecore vi vogliono 125 uomini; e un uomo ne tosa otto al giorno, e de' montoni non più di cinque. la differenza non consiste solo, che il montone è più grande, e ha più lana della pecora, ma perchè egli più difficilmente si presta, ed è sì restío, e patisce tanto in sentirsi legato, che è capace di soffogarsi; perciò i tosatori li prendono colle buone, e con carezze li riducono a lasciarsi tosare sciolti.

Le pecore, che si hanno da tosare il giorno, si rinchiudono in un gran cortíle, da dove si fanno passare alla stufa, che è un andito stretto, dove stanno più appressate che sia possibile, affinchè sudino molto per immorbidir la lana, e affinchè la forbice la tagli meglio. co' montoni questa precauzione è

più necessaria, perchè la loro lana è più folta, e più resistente. subito che son tranquilli li mettono fuori in un altro luogo per marcarli, e per riconoscer quelli, che non hanno denti, che si destinano al macello. i sani si menano a pascere, se il tempo è buono; e se no si tengono al coperto, affinchè a poco a poco si avvezzino all'ambiente.

Per essermi trattenuto molti giorni alla miniera della platilla nel territorio di molina d'aragona ebbi occasione di osservare alcune cose *de las merinas*. vidi, che quando il pastore le lascia pascere a loro bell'agio in un sito ricercano con attenzione, nè mangiano che l'erba fina, senza toccare l'erbe aromatiche, delle quali il territorio di molina abbonda molto. quando il serpillo si trova intrecciato con altre erbe, ne lo separano destramente col muso, per non mangiarlo misto con esse erbe; e se vicino v'è della gramigna senza serpillo, vi accorrono subito.

Se il pastore vede, che il tempo si muta e minaccia acqua, fa subito segno ai cani, che raccolgano il gregge, e lo porta al coperto; e andando allora le pecore in fretta, non hanno tempo di abbassar la testa a sceglier erbe, prendono bocconi passando a

destra e a sinistra di steche, di rosmarino ec., perchè essendo sollecitate, se hanno molta fame mangiano quanto trovano, fin il veleno, cicuta, papaveri, e altre erbe fetide, e spezialmente quando finiscono d'esser tosate. se le pecore amassero l'erbe aromatiche, sarebbe una gran disgrazia per chi ha alveari; le api perirebbero, nè si avrebbe nè mele, nè cera.

Non lasciano mai i pastori, che il gregge esca dal recinto prima che il sole non abbia asciugata la rugiada; nè gli permettono di bere ad un ruscello, o ad uno stagno dopo grandinato, avendo l'esperienza insegnato, che il pascer l'erba colla rugiada, o il bere l'acqua di grandine gli fa correr rischio della vita.

Le pecore dell'andalusia hanno la lana grossa, perchè non trasmigrano, cioè non mutan clima. se *les merinas* non fossero più *merinas*, io credo, che in poche generazioni la loro lana fina e morbida diverrebbe ruvida e grossolana, come quella d'andalusia; e se queste trasmigrassero, forse col tempo diverrebbero di bella lana. gli animali, che vivono all'aperto, nè mutano clima, hanno tutti costantemente lo stesso colore, come i porci di estremadura, tutti neri, e i conigli sel-

vatici sono tutti dello stesso colore: la differenza de' bianchi e de' neri è solo tra i domestici, e casalinghi.

DI MADRID, E DE' SUOI CONTORNI.

Madrid è situato sopra alcune colline basse di arena grossa, e terrosa. le sue strade sono ben tagliate, e anche meglio che in qualunque altra città d'europa; e le sue nove in dieci mila case, la maggior parte grandi e spaziose, sono fabbricate di granito, di mattoni, di selce, e di legname, e per lo più hanno le facciate dipinte. chi vuol istruirsi delle rarità su le nobili arti, che sono in madrid, potrà farlo copiosamente nella descrizione erudita di don antonio ponz, a cui altre volte mi sono rimesso.

I venti settentrionali regnano molto a madrid nell'inverno, e sono estremamente freddi, secchi, e penetranti: all'incontro quelli di ponente, e di mezzogiorno sono caldi, e piovosi. la situazione di questa città è quasi nel centro della spagna, ed è molto elevata sul livello del mare, poichè si discende quasi sempre verso il mediterraneo, e le acque de' rivi, e de' fiumi vanno pel tago a per-

dersi nell'oceano. le montagne di guadarrama colle sue diramazioni sono le uniche che si vedano da madrid, e le loro cime sono nevose per molti mesi dell'anno. le strade principali sono selciate di selci tagliati, e l'altre di selci tondi, che si trovano ne' contorni. i giardini del ritiro, e il bel prado, e le delizie reali sono passeggi, che godono poche capitali d'europa, e che tutto il mondo conosce abbastanza, senza che io mi trattenga a descriverle. vi sono molte fontane pubbliche, che somministrano riccamente acqua alla città, e varie piazze per la vendita de' commestibili; ma è ammirabile la provvista, che in tutte le ore se ne trova nella piazza maggiore, non potendosi facilmente concepire, che in paese sì arido come questo si trovi tanta abbondanza e profusione di frutti, di legumi, e di altri generi necessarii per vivere signorilmente. è mirabile l'abbondanza del pesce fresco, sì dell'oceano, che del mediterraneo. il pane poi è del più squisito che si conosca al mondo; e il forastiero il più prevenuto in favor della sua patria non può fare a meno di non confessarne l'eccellenza. si fà di farina pura del miglior frumento, ben ammassato, con un poco di sale, e cotto al

suo vero punto ha quel sapore, che deve avere e non più per lasciar dominare e risaltare il sapore dell'altre vivande, senza pregiudicare il loro gusto naturale.

Tutti i commestibili in madrid sono molto saporiti e succolenti; ma non è ragionevole, che io entri ora a descriverli uno ad uno. dirò solo qualche cosa de' polli d'india, che vengono in tanta copia da castiglia la vecchia, che non fà bisogno d'esser uomo ricco per mangiarli; e benchè sieno di molto buon sapore, potrebbero essere anche più delicati se s'introducesse l'uso di cibarli di noci, come si fà a chaumont in francia presso a lyon. io l'ho praticato in madrid con felice esito, incominciando dal dare ad ogni gallinaccio 20 noci in due volte al giorno, e crescendo dieci ogni giorno fino a 120 in una sola volta. questo nudrimento durò dodici giorni, in capo ai quali si ammazzò l'animale, e riuscì di un sapore delicatissimo. bisogna fargliele ingollare ad una ad una, passando la mano pel collo, finchè si senta, che le noci gli sieno andate giù per l'esofago. non v'è da temere, che in questa operazione il gallinaccio patisca; anzi egli se ne sta quieto; e io ho osservato, che dodici ore dopo avea

digerito perfettamente fino le minime parti del guscio, senza che ne comparisca segno nè in bocca, nè nel ventricolo. sappiamo, che la contrazione muscolosa di questa officina dipende dalla volontà dell'animale mentre vive, e che l'elasticità delle sue fibre sussiste anche dopo la sua morte. il singolare si è, che il ventricolo del gallinaccio non ha cavità da potervi entrare una noce intera; onde il suo stomaco potrà al più perfezionare la digestione, ma non già incominciarla. oltre a ciò io ammazzai varii gallinacci in differenti tempi, e poco dopo tranguggiate le noci, e non ne trovai vestigio. conchiusi, che sbagliano molto coloro, che spiegano la digestione per la triturazione; speculazione mera senza fondamento. non serve, che mi citino le ossa digerite da alcuni animali, nè il rame, che si scioglie nello stomaco dello struzzo. io so molto bene, che tutto questo si può fare senza triturazione, e per semplice dissoluzione: così si sciolgono dette materie, e altre più dure dal vapore dell'acqua in un vaso chiuso e caldo come il digestore di papino. questa digressione sembrerà inopportuna a taluni, che diranno esser ben ridicolo il parlar della maniera come i galli d'india dige-

riscono le noci; ma agli occhi del naturalista niente è disprezzabile, potendosene forse trarre qualche applicazione utile allo stomaco dell' uomo, nè v'è insetto vile, da cui non si possa cavare qualche osservazione in vantaggio della umanità.

DEL SELCE DI MADRID.

Corre gran rischio d'ingannarsi chi forma sistemi su la costruzione del nostro globo senza considerare altro che il paese, in cui vive, e le materie che gli sono dintorno. questo è accaduto a molti, e spezialmente a un celebre professore, che dice non esservi selce in strati seguíti, e che tutto quello ch'è nel mondo si trova in massi isolati, e dispersi, formati nelle terre (*a*); perchè solo in

(*a*) Molti naturalisti hanno seguíta questa erronea opinione, e fra gli altri m.r de reaumur. linneo nel suo *sistema naturae* va più avanti, dicendo *sylex nascitur in montium cretaceorum rimis*. non vi vuol molto a confutar tali errori: basta aprir gli occhi, e vedere l'immensità del selce di madrid, e di molte altre parti di spagna e d'italia, che si trova il primo a strati continuati, e il secondo lungi d'ogni materia cretacea. il dotto abate tortis nel suo *viaggio di dalmazia* confuta elegantemente gli sbagli de' suddetti naturalisti, e contrassegna i siti d'italia e di dalmazia dove si trova il selce in differente ma-

questo modo è in svezia, e in germania. questo è lo stesso, che se un uomo nato e cresciuto in sant'ildefonso senza uscirne mai sostenesse che tutto il nostro globo è composto di solo granito, di pietra arenaria, di rocca, e di arena, senza che vi sia al mondo un atomo di pietra calcaria; o se un olandese nelle stesse ciscostanze dicesse, che tutto il mondo si compone d'arena, di terra, di turba, e di altre materie del suo paese, e non volesse credere, che vi sono montagne altissime, e pietre grandi e piccole, perchè non le vede nel suo terreno.

Se m.r henckel venisse a madrid riconoscerebbe il suo errore, poichè vedrebbe tutti i contorni pieni di selce a strati seguíti e continui, nè v'è casa, nè altra fabbrica nel paese, che non sia fatta colla calce dello stesso selce; e le pietre da fucile, e il selciato

---

niera di quella che si è creduta, e aggiunge le sue osservazioni su la formazione di questa pietra: » io ho veduto più volte il selce nell'alto, per dir così, che passava dallo stato calcario al siliceo; e in particolare ho trovato spesso selci involti in materie vulcaniche. ne ho disposte alcune serie de' varii gradi di questo passaggio, che ho comunicato agli amici ». veggasi il resto ch'è ben curioso, e che io non trascrivo per non esser troppo lungo.

di madrid è tutto dello stesso selce. nelle sue carriere io osservai alcuni pezzi pieni di una spezie d'agata strisciata alquanto di rosso, di azzurro, di bianco, di verde, di nero: prendono un bel pulimento, e se ne fanno tabacchiere. questi colori sono fantastici, poichè calcinata la pietra spariscono, e resta tutta bianca, conservando la sua figura concava da una parte e convessa dall'altra, come appunto apparisce quando si rompe. non v'è acido, che la disciolga, e la metta in effervescenza; ma dopo calcinata bolle coll'acqua anche con più violenza che la vera pietra calcaria; e mescolata con ciottolo, o con arena grossa dello stesso terreno di madrid forma un'eccellente malta per fabbricare; ma non si unisce sì bene coll'arena fina del fiume.

Si veggono nelle sue carriere varie fessure, molte delle quali sono piene di cristalli di rocca: ma siccome ne abbiamo visto per tutta la spagna nel quarzo, nella pietra arenaria, nel granito, nella pietra calcaria, e nel gesso, non parleremo più della loro formazione, concludendo solamente, che l'acqua può estrarre, e trasportare ugualmente da ogni spezie di pietre quella terra, che forma i cristalli di rocca, cioè le guglie colle sue pun-

te a sei fasce, che fanno fuoco battute coll' acciarino.

I campi presso a madrid dalla parte di levante, e di mezzogiorno sono pieni di strati, o di banchi di selce (*a*) non interrotti, e cominciano dalle stesse porte della città, ricordandomi d'averne anni fa visto alcuni fra l'ospedal generale, e *el paseo de las delicias*. queste carriere aveano da sei fino a dieci piedi di superficie, erano grosse da uno fino a sette, e profondavano alle volte fino a 60 piedi, seguendo ordinariamente l'inclinazione della collina. pare che tutto questo terreno sia stato anticamente di selce; poichè gli scarpellini lo trovano anche oggi quasi in ogni parte; e per trovarlo non hanno altro indizio che il vedere alcune pietre sciolte sopra una terra, che sia alquanto bianchiccia: ma sebbene questi due segni non sogliano ingannare, succede alle volte, che gli operai

---

(*a*) La terra silicea, secondo cronstedt, quando è concreta è dura, e fa fuoco coll'acciarino, fino a schiantarne qualche parte. quando è pura non si può fondere a qualunque fuoco. bruciata non si polverizza nè all'aria aperta, nè nell'acqua. non fa effervescenza cogli acidi. unita ad un alkali fisso si fonde facilmente in vetro. i diamanti, i rubini, i zaffiri, e le altre gemme non sono che terre silicee cristallizzate.

cavano inutilmente, forse perchè lo strato del selce era troppo superficiale, e si è disfatto, e convertito in terra coltivabile. ho anche osservato, che la parte superiore del selce è coperta d'una materia bavosa biancastra, e la parte inferiore posa sopra una terra oscura come cioccolata, che posta al fuoco diviene bianca. ambe le terre sono attaccaticcie, morbide, duttili, e saponacee, ed esposte all'aria paiono argilla, ma nol sono, perchè non si stemprano nell'acqua, nè conservano la figura, che si dà loro al torno o alle forme, non si ritirano, nè si ristringono coll'asciugarsi, anzi si assodano, e s'induriscono esposte all'aria. sono una spezie di *steatite* bastarde, cioè una sorta di terra grassa come butirro, che non è nè argillosa, nè calcaria, nè gessosa. qualche tempo io dubitai, che fosse il *gur*, che formasse il selce; ma questa idea speculativa contraddiceva quella, che io mi sono formato delle rivoluzioni del nostro globo, e della decomposizione e recomposizione de' corpi, e spezialmente dello stesso selce.

DEL CRISTALLO DI ROCCA.

E' impossibile fondere senza addizione il selce di madrid, nè verun altro di quelli, che sono nelle terre calcarie o argillose; come nemmeno sono fusibili le varie spezie d'agate, cornaline, o cristalli di rocca; ma si calcinano sole, cioè si convertono in vera calce, e si fondono benissimo mescolate con alkali fisso di soda, o di piombo, il quale è fra tutti i metalli quello, che più presto si fonde, e si converte in vetro. gl'inglesi, che hanno studiata a fondo questa proprietà, che ha il piombo di vetrificarsi, e di strascinar, per così dire, il selce nella sua vetrificazione, si servono di queste due materie per base dei loro cristalli, che sono senza dubbio i più belli, che si conoscono al mondo; e perciò chiamano questo cristallo *flint glass*, che vuol dire *vetro di selce*, perchè effettivamente entra nella sua composizione il selce in vece dell'arena.

Il diamante, e il cristallo di rocca per essere perfetti debbono esser chiari come gocce d'acqua. in ispagna sono due spezie di cristallo di rocca. gli uni si trovano aggruppati,

trasparenti a sei facce, e nascono sempre nelle rocche, le quali sono infinite pel regno, come abbiamo veduto ne' viaggi precedenti, e a madrid si trovano verso le coste di sant' isidoro: gli altri si trovano sciolti, come i ciottoli, o le pietre tonde; e io ne ho vedute della grandezza d'una nocella fino a quella di un pugno, e alcuni coperti d'una corteccia delicata opaca. siccome questi ultimi si trovano in molta abbondanza nel letto del fiume vicino a strasbourg, i naturalisti gli hanno chiamati *ciottoli del reno*, *cailloux du rhin*. il fiume henares ne abbonda al pari del reno, e al passo di san fernando, due leghe lungi da madrid, ve ne sono de' grossi quattro volte più de' maggiori di strasbourg; e il più singolare si è, che tutto quel terreno è di gesso, come si vede in una spaccatura profonda, che ha fatto il fiume verso l'ospitale di san fernando. è vero, che i cristalli di quel sito sono imperfetti; ma la loro imperfezione stessa dimostra ai naturalisti i progressi del lavoro interno della natura meglio che quelli del reno, perchè le loro stesse imperfezioni sono più visibili. dirò fra breve l'uso, che si può fare di questa materia: ora ritorno a dir qualche cosa su i cristalli d'inghilterra.

Questi, come ho detto, si compongono principalmente di piombo, e di selce vetrificati per una fusione perfetta; e quando sono ben lavorati hanno uno stesso colore, ugua-glianza, limpidezza, e trasparenza al pari dell' acqua più pura. i cristalli fatti coll'arena non giungono mai a tal perfezione, e sono solamente chiari, uniformi, e trasparenti ne' pezzi delicati: i grossi danno sempre nel verde; laddove io ne ho veduti in inghilterra più grossi d'un pollice, e trasparenti come un diamante.

Io ignoro la composizione intera del cristallo inglese, di cui gli artefici fanno mistero, e so quanto hanno travagliato gli accademici francesi per trovare la composizione del *flint glass*. ignoro anche le dosi delle sue *fritte* (*a*), che è il primo passo per fare la ve-

(*a*) *Fritta* chiamasi la mescolanza di differenti sostanze, che debbono esser fuse insieme per formarne del vetro, o del cristallo. ordinariamente dopo mescolate bene queste materie si espongono per un certo tempo a un grado di calore più, o meno forte, ma incapace di fonderle compitamente. questa operazione ha per oggetto o d'incominciare ad unirle, o di purificarle d'un resto di flogisto, o di altre sostanze eterogenee per una spezie di calcinazione. la porcellana si chiama *fritta* quando è composta di tale pasta, cioè di materie vitree, che si fondono al fuoco. tale è la famosa di seves.

trificazione perfetta; e concepisco inoltre bisognarvi molta pratica per conoscere il punto della perfetta fusione; perchè non si può avere, o almeno non si ha, un pirometro per misurare il grado preciso del fuoco necessario per fondere materie sì ribelli: so però di positivo, che il selce e il piombo sono la base del cristallo d'inghilterra, poichè non si può imitare un diamante, nè altra pietra preziosa senza piombo.

Stras, il gioielliere, che vendeva i diamanti contraffatti, fu il primo che in francia seppe trarre partito da questa proprietà vetrificante del piombo; ma il suo segreto si scoprì subito, e oggi è comune. le sue prime pietre erano perfette nel loro genere, perchè avea appreso a strasbourg sua patria a farle con ciottoli del reno, ed erano perciò molto dure e chiare. quelle, che si fanno adesso, non sono sì belle, perchè sono composte di piombo e d'arena; e siccome questa non ha mai una bell'acqua, le caricano di piombo, e perciò riescono tenere, e perdono quasi tutto il loro brío solo col passar per le mani del lapidario, e del gioielliere.

Eccomi ora alle pietre di henares. se si vuol fare un cristallo duro, chiaro, e traspa-

rente come molte pietre preziose, e più lustro del cristallo d'inghilterra, bisogna valersi di qualche intelligente fabbricator di cristalli, affinchè provi la mescolanza del piombo calcinato co' ciottoli del fiume henares, e cogli altri ingredienti, che gli suggerirà l'arte; formi la sua *fritta*, e passi a fonderla secondo le regole. io non dubito, che il cristallo fatto in questo modo non riesca il più terso e trasparente del mondo. nel caso di voler far qui il *flint glass* bisognerebbe anche economizzare un poco più il selce di madrid, perchè a quello che se ne consuma si arriverà un giorno ad esaurire le carriere di questi contorni; e spezialmente se non si pensa per il selciato della città ad usare altra pietra, o altra materia equivalente: le risorse dell'ingegno umano sono illimitate. chi si avrebbe mai in europa immaginato, che si potesse selciare comodamente, e con magnificenza una città con quadri di legno? e questo è quello, che a' giorni nostri si sta facendo all'havana, la quale avrà un selciato il più bello, il più durevole, e il più singolare del mondo. ma poche città hanno legni sì duri come l'havana.

Il nuovo selciato di madrid è, come ho detto, in alcune strade di selci quadrate, e

tagliate a mano, di quattro in sei pollici, e talvolta anche maggiori; e in altre di selci più piccole e tondeggiate da per loro stesse ne' campi, e ne' fiumi. le prime hanno i difetti accennati sopra; ma il loro selciato è più durevole di quello delle seconde, le quali hanno altri vantaggi. tutto il selce, che si conosce in europa, grosso o minuto, si rompe costantemente in segmenti di circolo, cioè una parte prende la superficie concava, e l'altra è convessa; e questa circostanza, unita a quella di rompersi facilmente al colpo di una martellina di ferro, e di far molto fuoco, lo fa sì comodo per farne pietre-focaie. a madrid, e a biar nel regno di valenza si lavorano queste pietre.

Fu uno spediente molto utile mettere in tutte le strade di madrid due liste di lastre larghe, affinchè le genti a piedi potessero camminarvi comodamente, senza esser costrette a soffrir le punte fastidiose delle selci di mezzo. il granito di queste lastre si mantiene piano, perchè le ruote e le bestie nol toccano, e così la gente vi marcia con molto agio, e con nettezza (*a*).

(*a*) Il sopralodato signor dillon finisce la sua opera *travels through spain* con una nota, in cui dice, che le

DELL'ASPETTO DI MADRID, E DELLA NATURA DEL SUO TERRENO.

Guardando i contorni di madrid da qualche altura pare un terreno uguale, piano, e ondeggiato, con pochissime coste e spaccature; ma è un inganno della vista, poichè vi sono molti borroni e spacchi, che non si possono scoprire guardando il paese orizzontalmente, e solo si scoprono da vicino. questo è osservabile da chiunque consideri venendo a madrid per qualunque parte, quante volte per la strada perde di vista la città dacchè

---

notizie pubbliche in data di oviedo del 12 aprile del 1780 portano, che il conte di torena e il padre ignazio buenaza avendo impiegato più d'un anno per ordine del consiglio di castiglia ad esaminare parecchie miniere d'ocra e di alume, aveano scoperta una carriera di alabastro bellissimo, stimato dagl'intendenti uguale in bianchezza a quello del monte tauro, e anche più proprio per colonne e per statue; che aveano anche esaminata una miniera di marmo nero, le di cui pietre rassomiglian molto a quelle di calcite; che avean trovato anche gran quantità di carbon fossile ne' contorni di coboalles; che nel distretto di cangas aveano scoperta una miniera di pietre rassomiglianti all'agata e all'alabastro; e che nella terra di carrosin avean trovato un cristallo, che ha la brillantezza del diamante. quegli esperti naturalisti ne avranno mandate le mostre al consiglio.

la scoprì la prima volta finchè vi entra. le cause di queste disuguaglianze di terreno sono la degradazione impercettibile delle rocche, la resistenza accidentale delle terre, la mutazione maravigliosa de' letti de' fiumi, la rapidità terribile de' torrenti, e le acque delle pioggie forti, che trasportano e strascinano le terre, aggiungendovi i fonti interni e sotterranei, che minano il terreno, e finalmente le pioggie ordinarie col gran lasso del tempo. qualunque di queste cause, e molto più alcune di esse, o tutte unite sono più che sufficienti per formare un paese di colline e di balze; e se taluno osserva gli effetti di qualsisia fonte o ruscello, per piccolo che sia, ne' contorni di madrid, vedrà come in pochi anni logora il terreno, e quanto vi vorrà per formare un borrone, e alcune colline considerabili.

Si esaminino con attenzione i tagli, e le aperture, che sono in molti siti della strada di aranjuez, e si vedranno per i lati le reliquie e i segni delle rocche che vi furono, le quali sono oggi ridotte a ciottoli e a terra. in alcuni siti la rocca è tuttavía quasi sana, e si vede come va passando da uno stato all'altro, cioè da pietra a ciottolo, e

da arena a terra; e ne' banchi, che sono già decomposti, si osservano ancora le divisioni, e le fasce, che avea la rocca primitiva. fatta questa osservazione non si è più sorpreso di trovare pietre sciolte per i campi adiacenti a madrid, poichè sono resti delle rocche, che vi furono anticamente; nè io credo, che si dia niuno sì preoccupato da immaginarsi, che dette pietre sciolte sien così sparse e vaghe dal principio del mondo, e non conosca, che sono nate dalle rocche originarie del paese. i terreni dove si trova arena grossa, e terra, che proviene da quella arena, provano che le rocche che furono prima, fossero di granito; quelle che sono alquanto calcarie, come quelle de' lati della strada di aranjuez, vengono da rocche di gesso; quelle che sono composte di argilla, d'arena, di marna, e di qualche materia gessosa, come in alcorcon, provengono da differenti rocche di esse materie; e per questo miscuglio si cuocono bene, e fanno la pasta delle pentole e de' vasi, che vengono da quel paese, e a un fuoco più violento si fondono.

Finalmente ne' contorni di madrid sono alcuni banchi di terre nericcie, che non sono nè calcarie, nè argillose, le quali per me

sono prove, che vi è recomposizione, cioè vi si formano nuovi corpi; e chi non vuole crederlo, mi spieghi come altrimenti quello sia.

La terza parte almeno delle terre fra madrid e aranjuez è di gesso, e i banchi di selce sono nel mezzo di quella materia. mezza lega distante dalle porte di madrid verso la *venta del cuerno*, sono molti strati di gesso, fra' quali è questa materia cristallizzata in piccoli gruppi di ciottoli bianchi come la neve, che nascono come un boschetto sopra uno strato delicato di marna, il quale sebben stia orizzontalmente sopra altri strati ha la singolarità di eccedere per due linee all'estremità quelli, che non hanno ciottoli; e tutti questi strati, e i ciottoli di gesso si vanno convertendo visibilmente in terra fertile un poco calcaria, che mescolata coll'argilla, che è nella cattiva marna secca e fragile, produce molto frumento e biada. le varietà dei gessi, e le loro cristallizzazioni, che trovansi per la spagna, sono tali, che difficilmente può un naturalista arrivare a conoscerli; e tali sono le loro singolarità, che ne resta ammirato anche il più avvezzo a osservar simili materie. di molte di queste cristallizzazioni io ho già parlato in quest'opera; e se ora vi aggiungo

questi ciottoli, è perchè sono i più curiosi, che io conosca.

Giacchè ho incominciato a descrivere questa strada, la continuerò fino ad aranjuez, non ostante che quel sito reale sia da madrid distante sette leghe. le porzioni dunque di selce, che sono ne' contorni di pinto, sono in terreno tutto gessoso; e i vaghi giardini, i bei viali d'alberi, i prati, gli orti, e quanto è di delizioso in aranjuez, tutto è circondato da colline di gesso; il tago scorre in mezzo ad esse colline, e il suo letto è pieno di pietre tonde non calcarie, come lo sono tutti i campi, e i prati del circuito della valle; il che dimostra come il fiume abbia più volte cambiato letto. la prima volta, che io vidi queste pietre tonde del tago in aranjuez, e le paragonai con quelle, che sono più giù nel tago, mi fece concepire, sono venti o trenta anni, l'idea che ho formata, che i fiumi non trasportano costantemente dette pietre, e che il loro tondeggiamento non proviene, come finora si è creduto, dal loro attrito nel trasporto de' fiumi, ma bensì dall' azione dell'acqua negli stessi fiumi, e negli stagni; e che le pioggie e il tempo bastano a logorare le punte, e gli angoli, come ve-

dremo nel discorso seguente, io riguardo questa osservazione, che devo al mio soggiorno in aranjuez, come la più stimabile scoperta, che io mi abbia fatta in mia vita, perchè è come una chiave, che apre la porta della vera teoría fisica della terra.

L'acqua del tago, quando passa per le suddette colline, scioglie e porta via i differenti sali, che la rendono in aranjuez cattiva a bèrsi, a cucinare, e a lavare; ma tutte queste materie saline spariscono certamente più sotto a toledo, dove prima di giungere si sono già decomposte, senza che ne resti vestigio.

Non sarebbe forse un gran dispendio fare alcune macchine per purificar l'acqua in aranjuez, come si è fatto, e oggi è pubblico, in inghilterra e in francia coll'acqua del mare; e io mi ricordo d'aver veduto più di venti anni fa i primi saggi di questa operazione nel laboratorio del celebre m.r rovelle in presenza di don jaime masones allora nostro ambasciadore in quella corte, il quale fece fare a sue spese queste sperienze, e inviò a madrid varie bottiglie di quest'acqua purificata, che dopo molto tempo si conservò pura e limpida. ugualmente bene dovrà riuscire la purificazione dell'acqua del tago; poichè tanto que-

sta, come quella del mare hanno sali sciolti, col solo divario, che quella del mare abbonda più di sal comune, e quella di aranjuez ne ha molto poco, ed è più carica dell'altra di sale di glauber, di sale d'epson, e di selenite. finalmente dirò qui, non avendo altra occasione di dirlo, che in quel tempo io feci vedere a don antonio d'ulloa molti polipi, che erano in uno stagno di aranjuez attaccati alle foglie delle piante acquatiche.

Ritorniamo ora ai contorni di madrid. vi sono più di 200 paesi tra grandi e piccoli; ma pochi se ne possono vedere in una volta per le disuguaglianze soprammentovate del terreno. i campi si coltivano ordinariamente a frumento, e a biada, e danno dal nove fino al dodici di frumento, e di biada da quattordici fino a diciasette. vi sono poche vigne, benchè il terreno sia a proposito. il metodo di seminare è quasi lo stesso che in castiglia la vecchia, cioè graffiar molto malamente la terra, gettarvi la semente, che vada comunque sia, e coprirla anche più disordinatamente, sperando poi, che vengano i calleghi per far la messe. dicono molti lavoratori di questo paese, che se si usasse un aratro molto pesante, e si affondasse molto il

vomero, si farebbe meno grano che nella cultura ordinaria. credalo chi vuole; io mi rimetto alla sperienza.

Degli alberi poco v'è da dire in madrid, poichè eccetto il retiro e i passeggi nuovi, tutto il resto della parte alta del terreno è pelata, senza una foglia d'albero, nè di arbusto. sotto al fiume vi sono sufficienti alberi, che vanno seguendo l'acqua, da prima del soto de luzon fin più sopra del pardo. nella florida sono alcuni orti con alberi fruttiferi, e la casa del campo è una villa bastantemente amena. tutto il resto del territorio è nudo d'alberi, perchè i coltivatori sono nemici di piantarne. dicono, che l'ombra aumenti la bellezza dell'erba; ma che le messi vi graniscono poco, e che il grano vale più della paglia. aggiungono, che gli alberi moltiplicano prodigiosamente gli uccelli, che vi trovano il comodo di annidarsi, e che essendovi tanti passeri, che si mangiano i grani in castiglia, sarebbe imprudenza fomentarne la moltiplicazione. finalmente questa è una questione ancora indecisa (*a*).

(*a*) E come si ha a decidere quando la gente non vuol sentir ragione? il bello è, che ne' paesi settentrio-

Madrid non è stato sempre sì nudo d'alberi come è attualmente, poichè i suoi boschi furono famosi in altro tempo; e nel libro della monteria (*caccia*) del re d. alonso si riferisce, come già s'è detto, che la sua *dehesa era buen monte de puerco y de oso*. quindi s'inferisce con evidenza, che questo terreno non è contrario alla propagazione degli alberi, e che se se ne piantassero, ritornerebbe col tempo a riempirsene; ma questo non si può sperare che col cambiar le idee dei coltivatori, de' giardinieri, e degli ortolani. anticamente gli stessi boschi producevano al-

---

nali e freschi di spagna si amano molto gli alberi, e s'impiega ogni industria per conservarli; e ne' paesi secchi e aridi si fa loro la guerra a dispetto della freschezza e della utilità palpabile, che ne risulterebbe al terreno. credono, che l'ombra degli alberi danneggi i grani. basta vedere la lombardía e terra di lavoro per conoscer il ridicolo di questa opinione. nè meno erroneo è il timore, che gli alberi moltiplichino gli uccelli, che si divorano i grani; come se gli uccelli nascessero dagli alberi. se se ne vede moltitudine in un olmo è perchè è solo, nè ve ne sono altri dove ripartirsi; onde tutta la colpa si rovescia sopra quel povero albero. finalmente l'ostinazione di chi è contra gli alberi non potrà negare, che valenza, e tante altre provincie del mondo, dove l'agricoltura fiorisce, sono coperte d'alberi, senza che a niuno sia caduto in pensiero, che gli uccelli distruggono i seminati, e le piantagioni. i semi di molti alberi, e gl'insetti, che

beri nuovi per le loro ghiande, e per i rampolli delle loro radici: la loro ombra, e le foglie putrefatte mantenevano la terra vegetale per la miglior riproduzione; ma oggi che non v'è più niente di queste, converrebbe ricorrere a nuovi partiti per rimediare al male. pensare di conseguirlo per mezzo della traspiantazione, nol credo sicuro; poichè questo spediente potrebbe riuscire soltanto per fare un bel viale di passeggio e di lusso; perchè le fibre minute delle radici d'un albero di bosco rotte una volta non giungono mai a penetrare la seconda volta la terra con

---

vi nascono, servon di nudrimento agli uccelli; ma in castiglia gli uccelli sono costretti a nudrirsi di frumento e di biada, perchè non v'è altro. e così la barbarie degli *antialberisti* li fa cader nell'inconveniente, che credono evitare. alla per fine la siccità di castiglia proviene in gran parte dalla scarsezza degli alberi, perchè manca l'ombra per conservar l'umidità della terra: i raggi del sole la penetran immediatamente. dopo aver piovuto, la rugiada della notte svapora al primo istante della mattina; i venti secchi, che soffian per quelle pianure aride e bruciate dalla sferza del sole, e senza riparo, e senza ombre, scopano tutto il vapore, e lo trasportan lungi, dove trovan un punto d'appoggio nelle montagne remote; e così le pianure restano senza umidità: tutto effetto della rustica balordaggine de' nostri lavoratori, e di chi, senza esserlo, sostiene sì barbara filosofía distruggitrice d'ogni vegetazione.

tanta forza, che arrivino a estrarre l'umidità profonda; e perciò la traspiantazione d'un albero di bosco è ordinariamente un'operazione inutile. si dovrebbe pensare, secondo il mio intendimento, a empier d'alberi le cime dei colli incolti, e scegliere que' tanti adiacenti a madrid, dove l'acqua è superficiale, e lasciar quelli, che l'hanno più profonda. nei monti di vicalvaro, per esempio, l'acqua è ben vicina alla superficie, e nell'alto del convento *de las salesas* non si trova fino a 150 piedi di profondità. se si avesse una mappa idrologica de' contorni di madrid sarebbe più utile per queste operazioni, e sapremmo facilmente a quanta profondità si trovano le acque sotterranee in qualunque sito del territorio.

Fra gli alberi, che potrebbero far bene in queste colline, io credo che niuno vi riuscirebbe meglio che la *pseudo-acacia*, che in francia cresce da per tutto. 1.° perchè viene facilmente da seme; 2.° perchè prende, e vive molti anni in qualunque terreno incolto, ingrato, e debole; 3.° perchè se ha preso una volta, non richiede più cura, nè corre più rischio; 4.° perchè le sue foglie sono d'un bel verde, grandi, dolci, e

nudritive come quelle del trifoglio, con cui si alimentano i cavalli in valenza. finalmente la prova costerebbe poco, perchè non v'è di peggio che la terra nuda.

DELL'ACQUA DI MADRID.

I fisici coll'aiuto della chimica hanno immaginata un'infinità di sperienze per conoscer il grado della salubrità delle acque. io stimo i migliori i più ovvii, e i più facili; cioè se l'acqua cuoce i legumi, se fa molta o poca spuma col sapone; poichè per quanto chiara e trasparente comparisca, se contiene qualche porzione di terra, o di particelle minerali, non cuocerà bene i legumi, nè farà subito e molta spuma col sapone. in spagna sono molti fonti, che danno acque sì calde, che appena si possono toccare, e nondimeno cuocono bene i legumi, fanno spuma col sapone, lavano bene i panni-lini, non danneggiano la vegetazione, e lasciate raffreddare non depongono sedimento alcuno, nè hanno odore, nè sapore particolare. ciò proviene dal non contenere terre sciolte, nè particelle minerali. l'elemento puro le fa saponacee, e soavi al tatto per l'intimo contatto dell'aria, e dà lo-

ro quella virtù, e proprietà, che non hanno i bagni delle acque usuali, e comuni.

Ognuno sa, che l'acqua, che si beve a madrid, è estremamente pura e leggiera, e che fra tutte le sue fontane ha la preferenza quella del berro, di cui beve tutta la corte dovunque si trovi. gli spagnuoli sono fra gli europei i più acquativi, o bevitori d'acqua; e a madrid ve n'è più ragione per la bontà delle acque, che non fanno alcun nocumento, nè alterazione a chi le beve. le acque di madrid vengono dalle montagne di guadarrama, e si filtrano per lo spazio di sette in otto leghe per un terreno di ghiaia, e di arena, che non comunica loro alcuna materia estranea. è ben singolare, che per tratto sì lungo non vi sieno altre terre, che le possano alterare. se qualche fonte passa casualmente per qualche sito terroso, i fontanieri lo conoscono, e facilmente lo conoscerebbe chiunque alla posa che vi lascia l'acqua, come effettivamente la lasciano le acque delle fontane *de la red de san luis*, e della strada larga di san bernardo, le quali senza dubbio passano per qualche banco di terra argillosa. quelli, che hanno difficoltà a concepir come le acque di guadarrama possano

giungere a madrid traversando tante balze, colline, e ruscelli, non sanno il corso che fa questo elemento sotterra , e le leggi di questo corso: io non posso trattenermi ora a spiegarlo.

I fontanieri senza essere matematici conducono le acque a madrid con molta intelligenza, e semplicità. cavano un pozzo di circa tre piedi di diametro fin che incontrano la sorgente dell'acqua: tirano subito dal centro una corda perpendicolare, e aprono una fossa, o una gallería lunga 25 piedi, e vi cavano un altro pozzo simile al primo. tirano un'altra corda orizzontale fino al secondo, e facendo in questo la medesima operazione delle corde, fanno dritto un'altra gallería anche lunga 25 piedi, al fine della quale fanno un altro pozzo consimile ai primi; e così da pozzo in pozzo, e da gallería in gallería conducono l'acqua fino alla fontana dove vogliono manifestarla.

Nel paese di vacia-madrid, distante tre leghe da madrid, è un fonte d'acqua minerale fredda, carica di sal glaubero, di sal d'epson, e di seleniti; il che mi fa maraviglia per esser tutto quel terreno pieno di gesso. perciò è quell'acqua molto purgante, e io consiglio

a chi vuol purgarsi, che non aumenti la sua efficacia con altro sal purgativo, poichè ha in sè stessa troppa efficacia, e in alcune complessioni opera con violenza.

Dopo la lettura di alcune opere di grandi chimici tedeschi, e dopo, che il più grande di tutti (m.r rovelle) incominciò, non sono molti anni, a dare le sue lezioni pubbliche, si è generalizzato lo studio della chimica in francia, e vi ha prodotto uomini dotti in questa scienza sì utile, e necessaria al progresso delle cognizioni umane, e alla perfezione delle arti. da quest'epoca abbiamo veduto varie opere eccellenti su le acque minerali di quel regno, e le loro osservazioni sono applicabili in gran parte a queste del nostro: onde a me sembra non esservi di che più desiderare su l'esattezza delle loro analisi, e su la cognizione delle materie visibili, e palpabili contenute nelle suddette acque. nondimeno io credo, che sia ancora da scoprirvisi il più essenziale, che è *quel non so che*, che opera una gran parte delle cure, che fanno dette acque, poichè si veggono molte di queste cure, per le quali è necessaria una virtù, o forza molto superiore a quella, che sappiamo che hanno i sali, il ferro, e l'aci-

do vitriolico volatile, e altri corpi, che l'analisi chimica manifesta nelle acque minerali (*a*).

Prima di terminare questo minuto discorso delle cose di madrid voglio parlare delle capre, che somministrano alla città latte fresco per tutto l'anno due volte al giorno,

---

(*a*) In quest'opera sono toccate molto superficialmente le acque minerali, sì fredde, che calde, che si trovano comunemente nella spagna. questa ommissione non proviene dal non essere state esaminate, ma dalla lunghezza del ragionamento, e dalle molte dissertazioni, che richiedeva questo punto per esser trattato scientificamente; e tali e tante digressioni non convenivano all'oggetto di questo libro. si lascia aperto questo campo ai letterati spagnuoli, affinchè vi lavorino con più dottrina di quel che comunemente si è fatto finora. ma abbiano sempre presente la riflessione sopraccennata della virtù curativa, la quale non dipende dalle materie, che scopre l'analisi chimica nelle acque minerali.

Aggiungo una sola riflessione, che io certamente non ho letta in alcun libro, che mi sembra importante, e che, se non m'inganno, deve colpire qualche ingegno riflessivo, e impegnarlo a qualche scoperta rilevante nella fisica: *donde nasce il calore delle acque termali, costante, uguale, e permanente per tanti secoli*? se si ricorre al fuoco comune, io non concepisco dove sia questo fuoco, nè come si alimenti, nè come possan darsi materie rinchiuse nella terra, che gli diano questo pabolo, e si vadano bruciando sì metodicamente, e con tanta uguaglianza, che il fuoco e il calore non sieno mai nè più, nè meno. neppure è concepibile, che queste materie si vadano consumando, come indispensabilmente dovrebbe essere, senza che il terreno patisca alterazione. se si vuole attribuir

la mattina e la sera. quegli abitanti avvezzi a vederlo continuamente terranno questa mia per una oziosa relazione; ma debbono considerare, che io non iscrivo solamente per madrid, e che molti paesi, che lo ignorano, la leggeranno con curiosità.

---

questo fenomeno al calore, che i vulcani comunichino alle acque, si urta in due difficoltà: la prima è, che la maggior parte delle acque termali sono lontane da' vulcani; e l'altra, che esse acque dovrebbero soggiacere alle vicende degli stessi vulcani, cioè esser più calde quando quelli sono più ardenti e in eruzioni, perchè allora abbondano di tante materie infiammate, che non hanno quando sono nel loro riposo naturale; e nondimeno noi vediamo i fonti termali per secoli e secoli mantenersi nello stesso grado di calore identico con picciolissima differenza. per me dunque è inconcepibile, che il calore delle acque termali provenga dal fuoco comune che conosciamo.

Se fosse questo luogo opportuno, spiegherei le idee, che io ho su questo soggetto; ma per ora mi contento di dar da pensare agli altri, e finisco con un'esperienza da me fatta anni sono, benchè in verità non con tutta l'accuratezza. Posi dell'acqua comune in una pentola, e altrettanta della termale in un'altra, e messe entrambe al fuoco contemporaneamente, l'acqua comune bollì molto più presto della termale; mi parve che questa prima d'incominciar a bollire si raffreddò, o per meglio dire perdè quell'effetto, che in essa si crede calore. i risultati di questa sperienza, che deve ripetersi con più attenzione, non hanno bisogno di comentario. si dice comunemente, che le acque termali cuocono le carni e le uova, e pelino gli uccelli, ec.. il cuocer le uova è provato che non è vero.

Vi sono parecchie mandre di capre, che vengono ogni notte a madrid a dormire, e a mungersi. escono in campagna a pascere ne' siti permessi, e a primavera e l'estate pascolano la biada verde, che si semina espressamente per loro ne' campi vicini, la quale cresce sì doviziosamente, e folta, che pochi forastieri possono formar idea della sua frondosità. l'autunno e l'inverno, quando la campagna ha poca erba, si mantengono principalmente delle foglie raccolte dalle piazze. la notte i caprai somministrano loro quanto sale vogliono, affinchè bevano molta acqua, e facciano più latte, il quale per ciò è molto migliore la sera che la mattina.

Finisco con un'osservazione in benefizio della storia degli animali. la situazione delle pupille degli occhi delle capre è particolare, e dà loro un'aria d'astuzia, che non hanno: un occhietto ardito, che si smentisce per la loro poltronería: uno sguardo indicante molto raziocinio, e sono i più stupidi degli animali: finalmente una fisonomía di valore, e di resistenza, e si lasciano scannare i figli in loro presenza senza dare il minimo segno di sentimento.

DELLE PIETRE ROTOLATE, E TONDEGGIATE.

Infinite volte ho parlato in quest'opera di tali pietre, senza aver data idea di quello che sono. la ragione è perchè non si può dir tutto in una volta. lo dico ora brevemente, perchè voglio che in questa materia il lettore eserciti il suo talento; e se egli è riflessivo ha campo di spiegar la sua immaginazione, e formare ipotesi.

Chiamo pietre tondeggiate quelle, che si trovano comunemente quasi da per tutto senza angoli, e senza punte; e sebbene non sieno rotonde perfettamente hanno le superficie più o meno liscie. le materie, di cui sono composte, sono varie: quarzo, materia calcaria, vetrificabile ec.. chiamansi ordinariamente ciottoli. l'idea, che mi si presentò prima per ispiegar come queste pietre abbiano potuto perdere i loro angoli, tondeggiarsi, e levigarsi, fu che si erano confricate le une colle altre, o con qualche altra materia più dura, perchè vediamo che così lisciamo noi altri qualunque materia; e siccome esse pietre tonde si trovano in grandissima abbon-

danza ne' letti di quasi tutti i fiumi, non v'è cosa più facile che formar l'idea, che le loro acque le trasportino, e nel trasporto si attondino e si liscino, e perciò diconsi *pietre rotolate*.

Io ho vissuto in questa opinione tutta la mia vita, finchè essendo in aranjuez poco dopo il mio arrivo in spagna, osservai che io era in un falso supposto, poichè le pietre tonde del letto del tago non rotolavansi in alcuna maniera. ciò mi fece raddoppiar l'attenzione, e ho poi raccolte molte osservazioni, che me lo hanno dimostrato. ma per non esser molesto ne riferirò solo alcune, che sono decisive.

Non vi sono pietre più osservabili e singolari che i ciottoli cristallini, che si trovano nell'alveo dell'henares presso san fernando. se queste pietre rotolassero, o camminassero, benchè avessero un moto il più lento e impercettibile, dovrebbero dopo tanti secoli essere già arrivate al tago, il quale n'è poco distante; e nondimeno questo fiume non ne ha neppure una.

Il tago è pieno di pietre calcarie al passo di sacedon, e più sotto ad aranjuez non ne ha alcuna nel suo letto.

Nel regno di jaen vicino linares è un monte quasi tutto composto di pietre liscie a sufficienza belle, della figura, e della grandezza d'un uovo. la loro liscezza e rotondità non si può attribuire alle pioggie, perchè non vi sono esposte, non essendo sparse per la superficie della terra, ma ammucchiate e accatastate nel corpo del monte; e molto meno vi sono state portate da verun fiume, poichè nè per ipotesi, nè per cronología si può immaginare, che alcun fiume sia scorso per la sommità di quell'altura.

Nel paese di maria tre leghe più in su di zaragoza v'è un borrone molto largo pieno di pietre di quarzo, arenarie, e calcarie, e di gesso perfettamente bianco; e l'ebro in zaragoza non contiene niuna di dette spezie.

Niuno, io credo, potrà dire d'aver veduto nel letto dell'ebro pietre tonde grandi, nè piccole di granito, nè di pietra azzurra con vene bianche; e il cinca prima di sboccarvi n'è pieno, e tanto, che non trasporta altra arena che queste medesime pietre molto minute verso san gioanni nella valle di gistau.

Il fiume naxera è pieno di pietre arenarie, e di quarzetti bianchi di figura di mandorla mescolati con altri quarzetti rossi. que-

sto fiume entra nell'ebro , nel di cui letto al passo di zaragoza non si vede alcuna pietra di quelle spezie.

L'alveo della guadiana contiene in differenti siti del suo corso quella qualità di pietre, ch'è nelle colline superiori, e ne' suoi margini, senza che quelle che sono, per esempio, mezza lega più insù sieno mescolate con quelle di mezza lega più sotto; e a badajoz, dove il terreno è senza pietre, anche il fiume n'è privo.

Non solo in spagna io ho osservato, che le pietre de' fiumi non rotolano, ma ho avvertito lo stesso anche altrove in molti altri siti: ma per non moltiplicar prove citerò solamente quello, che io vidi in alcuni fiumi di francia. l'alier contiene verso la sua origine mezza lega lungi da varenne una gran varietà di ciottoli di quarzo rosso e giallo, i quali sono della stessa natura di quelli, che sono ne' campi de' due lati, nè si può scoprire alcuno di questi ciottoli al passo di questo fiume a moulins, perchè ivi tutto il terreno è di ghiaia.

Il loire verso la sua nascita scorre per una immensità di ciottoli, e più giù al passo di nevers non ne ha alcuno, essendo ivi

il suo fondo di pura arena e ciottoli, come i campi vicini.

Grande quantità di ciottoli di selce si vede nel fiume jonne prima e dopo di passare per sens, perchè le terre laterali ne sono piene fino a joigny. il jonne entra nella senna più sopra di parigi, e nondimeno io credo, che niuno abbia veduto mai passare sotto il ponte-nuovo un solo ciottolo di quelli; siccome niuno avrà veduta la senna trasportare per parigi veruna spezie di ciottoli calcarii tondi, o non tondi.

Quello, che accade nel rodano è anche più decisivo; e siccome varii autori hanno parlato di quel fiume, e del lago di ginevra in un modo, che per me è poco comprensibile, voglio dir semplicemente quello, che io stesso ho veduto, che sarà forse più certo per essere più naturale.

Una valle circondata da una parte dalle alte montagne delle alpi, e dall'altra dal monte jura, forma il fondo del lago di ginevra, ch'è lungo 18 leghe di francia (*a*). un pic-

(*a*) M.r de saussure *voyages dans les alpes* lo fa lungo 15 leghe, e largo tre leghe e un quarto nella sua maggior ampiezza.

colo fiume, e un gran numero di ruscelli, che scendono dalle montagne de' due lati, riempiono la cavità della valle, e l'acqua che trabocca forma il rodano vicino la città; e siccome quivi la profondità è minore che nel centro, e l'acqua v'è estremamente chiara e trasparente, vi si veggono nel fondo i ciottoli coperti di muffa, perchè le acque neppur nelle maggiori tempeste li muovono dal sito dove caddero la prima volta. il rodano dopo uscito dal lago scorre alquante leghe per un letto di ciottoli, ed entra poi in una gola stretta formata da due rocche tagliate perpendicolarmente. traversata l'alta montagna di *credo*, appiè di essa è quella che si dice la sparizione, o perdita del rodano, la quale succede per cagioni ben differenti della occultazione della guadiana.

Il monte credo è un composto di terra arenosa piena di pietre tonde dalla cima fino ad una profondità grande. dirimpetto è nella savoia un'altra montagna uguale, piena altresì di ciottoli arenarii, calcarii, di granito, e di selce, e fra mezzo queste due montagne passa il fiume. essendo la radice, o la base del credo di strati di rocca calcaria ciascuno di differente durezza, le acque col tempo han-

no corroso, e distrutto uno strato della pietra più tenera, che si trova fra i due strati duri, e il fiume si è ficcato in mezzo di essi strati. io traversai in cima delle rocche superiori, che penetra nelle basi delle due montagne, e camminando pel fiume passai da francia in savoia in meno di un minuto, poichè non vi sono quaranta passi da una sponda all'altra. in alcuni siti quella volta singolare è ciottolosa, e per que' ciottoli esce l'acqua, che par che bolla per quegli enormi massi di rupi spezzate. questa è la famosa occultazione di questo fiume, nota col nome di *perdita del rodano* (*perte du rhône*) che sarà lunga una sessantina di passi. un'altra consimile occultazione, ma più piccola, è a un tiro di fucile più insù, e proviene anche dalla distruzione di altra rocca tenera, per la di cui cavità si getta poi il fiume con furiosa rapidità in una piccola cascata.

Spiegata così la natura di questo fiume, e le sue occultazioni, io ragiono nel modo seguente: se le pietre rotolassero giù per i fiumi, i predetti buchi formati dalle acque del rodano dovrebbero esserne pieni, perchè strascinandovele la corrente, sebben molte di esse passassero avanti, tanti però sono i ciot-

toli nel fondo, e tante le rocche sciolte, che alcune vi si arresterebbero, e ve ne rimarrebbero molti e molti; ma niun vestigio se ne può scoprire, quantunque il letto da ginevra fino là sia pieno zeppo di tali pietre. io conchiudo dunque, che questi ciottoli non rotolano; e quello che mi sembra più concludente di tutto è, che sotto di detti passi coperti non v'è neppure un ciottolo fino ai siti dove corre per terreni, i quali hanno ai loro lati pietre consimili; e sono molti di questi siti, che il fiume incontra nel suo lungo corso pieni di pietre tonde d'ogni sorta e figura, almeno fino a lione; e ciò non ostante io credo, che niuno abbia visto alcuna di queste pietre alla sua foce in mare nel golfo di lione, dove questo fiume si perde.

Finalmente soggiungo una prova di più, quantunque ne abbia forse addotte di troppo. pochi passi dalla occultazione del rodano si traversa il fiume valsellina, che nasce vicino a nantua, e nell'alto bugai. il letto di questo fiume è pieno di ciottoli, perchè ne sono piene le montagne, e le terre per dove passa. v'è un sito dove si precipita con grande strepito in una spezie di voragine. se quelle pietre, dico io, rotolassero pel fiume,

quel forame ne dovrebbe essere certamente pieno, e frattanto non ne ha alcuna. alla mia andata a ginevra radunai alquante pietre distinte in questo fiume in cima a detto forame, e al mio ritorno le trovai nello stesso sito senza che si fossero mosse una linea.

Non finirei mai se volessi riferire la moltitudine delle osservazioni, che ho raccolte, e che mi hanno persuaso, che le pietre non rotolano per i fiumi, come generalmente si crede: ma bisogna por limite al discorso. confesso ingenuamente esser io persuaso, che non si muovono; e perciò altrove ho detto, che le acque del mare, per quanta agitazione ricevano, non possono muovere dal fondo nè conchiglie, nè altre materie di maggior gravità specifica dell'acqua.

Se taluno ora mi domanda come potrà spiegarsi la rotondità di questi ciottoli, senza supporre che rotolino per l'impulso delle acque de' fiumi, e che coll'attrito perdano i loro angoli, io gli rispondo ingenuamente, che nol so. ho delle idee su questo fenomeno; ma non ardisco assicurar niente. qualunque ipotesi si adotti, avrà per me meno inconvenienti che la comune opinione, che i fiumi tondeggino le pietre. e chi avrà corag-

gio d'abbracciare un sistema, in cui ha da confessare, che il rodano, per esempio, sia scorso per la cima del monte credo, uno dei più alti del mondo (*a*)? quel monte è tutto composto, come ho detto, di pietre tonde, come lo sono tanti, e tanti altri monti, su i quali si ha a dire, che sieno scorsi fiumi?

Alcune volte si vedono rotolar ciottoli, e anche massi ben grandi di rocche, trasportati dall'alto per le acque de' torrenti nelle tempeste e nelle piene, come accade nelle strade delle città grandi per la molta quantità d'acqua, che raccolgono le grondaie dei tetti. ciò non mi fà maraviglia, perchè trovandosi quelle pietre in terreno molto inclinato, il loro proprio peso le tiene disposte a rotolare, e l'acqua aumentando lo stesso peso, e levando la terra, che le tiene unite, o incastrate nel suolo, fà che forzatamente mutino luogo fino a giungere a un terreno, dove si fermano per il loro natural peso e

---

(*a*) M.r de saussure ha questo coraggio, supponendo, che il mare abbia coperti i più alti monti, e supponendo, che per iscosse violenti sofferte dal nostro globo siensi aperte voragini, nelle quali il mare si è precipitato, e ha trasportati seco massi, e detrimenti molto ben lungi dal loro sito primitivo. vedi *voyages dans les alpes*.

situazione. per una ragion consimile si trovano tante pietre tonde ne' fiumi; ma, come abbiamo veduto, questo accade solo in quei siti dove i fiumi scorrono fra colline, o piani contenenti dette pietre. i terremoti, le inondazioni, le tempeste, e altre cause passaggere precipitano le pietre ne' fiumi; e sopra tutto il rodere, e il portar via che fa l'acqua nella terra, che le tiene unite ai margini, sforzandole per la loro propria gravità a cadere nel letto, come il più profondo.

Distrutta la falsa opinione, che le pietre rotolino per i fiumi, resta la difficoltà come si tondeggino. questo, io ripeto, è molto difficile a spiegarsi, e involve in sè difficoltà, inconvenienti, e inconseguenze tali, che io stimo più prudente lasciar la decisione ad altri più abili, e più arditi di me. l'acqua e il tempo sono agenti ben efficaci da operar fenomeni de' più singolari (*a*).

Il mondo è pieno di pietre tonde d'ogni figura, e d'ogni spezie. se ne trovano nelle valli, nella terra alla maggior profondità, e

---

(*a*) A catania blocchi di lava dell'etna duri e angolosi, esposti alle onde del mare, si sono perfettamente tondeggiati in pochi anni.

sopra i monti, e sopra le montagne più alte del nostro globo. io ho veduto diamanti rotondi coperti d'una leggiera corteccia; zaffiri e topazi orientali rotondi, e cornaline di levante tonde e grosse come un uovo col guscio. i cristalli del reno non hanno potuto tondeggiarsi, perchè di loro natura sono angolari, e sono una massa già tondeggiata per la loro naturale struttura, al contrario de' cristalli ordinarii di rocca, che sono formati a foglie, o a lamine di figura regolare. molti uomini dotti si sono ingannati ne' cristalli del reno, perchè vedendoli in mezzo alle terre due leghe lungi da strasbourg si figuravano, che il fiume avesse cangiato letto, incapricciati, che le sue acque li trasportasse; ma non riflettevano, che due leghe più insù del vecchio brisac, nè più in giù di strasbourg non ve ne sono.

Finalmente se i fiumi trasportassero le pietre tonde, tutti le convoglierebbero alle loro foci in mare, nè vi potrebbero essere banchi d'arena, perchè le pietre dovrebbero riempiere tutti i vacui delle diramazioni e de' seni, e poi salir sopra; il che sicuramente non succede. lo stesso fondo del mare dovrebbe mutare, ricevendo tanta quantità di pietre, come

si vuol supporre, che vi carreggino tutti i fiumi del mondo, e allora servirebbero poco le osservazioni de' marini; ma eglino sanno bene, che trovano costantemente colla sonda le stesse materie ne' fondi, e operano con giudizio a regolarsi per esperienze, e non per ipotesi.

Sono finalmente al termine della mia carriera. ho spiegato come ho potuto alcuni fenomeni, che la natura offre in ispagna: il comprenderli tutti è un'impresa superiore alle mie forze. altri più abili perfezioneranno quello, che io ho incominciato. se in molte spiegazioni comparisco ristretto è per la mia massima di dare a' miei lettori più da pensare che da leggere; e conchiudo col desiderio di maggiori progressi della storia naturale, e delle scienze esatte nella spagna, mercè i mezzi, che somministra a' suoi sudditi carlo III, alla di cui protezione, e generosità si deve questo libro.

APPENDICE BOTANICA.

Il signor don ignazio de aso gentiluomo di zaragoza, e ora console di spagna in amsterdam, soggetto molto erudito, e amante degli studii più utili, dopo di avere erborizzato per l'aragona diede alla luce in marsiglia nel 1779 un'operetta col titolo *synopsis stirpium indigenarum aragoniae*, e nel 1781 vi fece un'aggiunta *mantissa stirpium indigenarum aragoniae*. fra l'uno e l'altro opuscolo sono descritte 1160 piante tutte indigene di aragona, e descritte elegantemente secondo il sistema di linneo riguardo alle classi, e agli ordini, e ai nomi generici, aggiungendovi solo i nomi triviali, e ommettendo le definizioni specifiche. vi sono bensì annessi i sinonimi di linneo, di clusio, di grisleo, di barrelier, come anche di dioscoride, e anche i vernacoli della provincia, dove l'autore ha stimato opportuno. egli vi ha sempre indicato i luoghi nativi, ed ha arricchita la sua operetta con alquanti rami. dove si è imbattuto in piante dubbie, o di nuova spezie si è consigliato con don antonio palan insigne botanico, e professore in madrid; e con uguale in-

genuità confessa d'essere stato aiutato in questa sua *flora aragonese* da don francesco otano botanico perito, che scoprì alcune rare piante de' contorni di zaragoza, da don pietro lapiedra sagace investigator di piante del territorio d'oscia, e da don giuseppe bianco, che gli trasmise delle piante da lui osservate intorno a barbastro.

Prima di questo tempo gli scrittori botanici appena avevano fatta menzione delle piante di aragona, non ostante che sia una regione ben situata, fornita d'ogni varietà, amena, e fertile in tutto. clusio, albino, gaspare bauhino, e barrelier, il quale ha osservate molte piante di spagna, non parlano che di qualche pianta d'aragona. fra' botanici spagnuoli il più antico, gioanni ximenez gil da turiason, scrisse in lingua spagnuola nel 1508 una flora delle piante del monte cauno, de' pirenei, e dell'aragona montuosa; ma il suo manoscritto, che fu posseduto da giuseppe ozcariz velez senator d'aragona, e lodato molto in certe lettere stampate in madrid nel 1662 a lodovico exea talayero, si è infelicemente smarrito.

Bernardo cienfuegos di turiason, uomo dottissimo in belle lettere, e in medicina

senza però far il medico, si diede sul principio del secolo passato alla botanica; osservò a questo effetto varie provincie della spagna, si fissò a madrid, dove contrasse amicizia con diego de cortavilla peritissimo botanico, che si avea fatto un orto delle piante più rare, e con girolamo huerta indagatore della storia naturale, e interprete di plinio, e dopo lunghe osservazioni compose in idioma spagnuolo un'erudita storia delle piante. l'opera si conserva tuttavía inedita nella reale biblioteca di madrid in sette volumi, ornata di figure, con tutte le proprietà mediche ed economiche delle piante, confutando anche le loro maravigliose virtù, che il volgo crede, e sognano gli alchimisti. ma l'opera non è interamente compita; vi mancano tutti gli alberi, e moltissime delle piante umbillifere, singinetiche, e tetradinamiche.

Nel 1736 antonio campillo speziale di albalate dell'arzobispo pubblicò in zaragoza un opuscolo botanico intitolato *faro medico*; ma nella descrizione delle piante omise il luogo nativo.

Finalmente numera alcune piante di aragona giuseppe quer nella sua *flora hispanica* disposta in ordine alfabetico; opera incompleta, e poco istruttiva.

Nel 1778 il signor casimiro ortega, professor di botanica in madrid, pubblicò per ordine del re un trattato delle acque minerali di trillo, villaggio di castiglia la nuova, 17 leghe lungi da madrid. nel visitare quelle acque il signor ortega osservò anche le piante di quei contorni; e siccome m.r dillon le ha inserite nella sua prementovata opera per farle conoscere all'inghilterra, così io le aggiungo qui per curiosità de' naturalisti italiani.

PIANTE DE' CONTORNI DI TRILLO OSSERVATE DAL DOTTORE ORTEGA.

A

Acer monspessulanum
achillea ageratum
achillea millefolium
adiantum capillus veneris
agrimonia eupatorium
agrostemma githago
allium descendens
allium victoriales
allium paniculatum
alsine segetalis
althaea cannabina
althaea officinalis
alyssum saxatile
anagallis monelli
androsace maxima
anemone hepatica
anthillis vulneraria

cistus albidus
cistus incanus
cistus fumana
cistus marifolius
cistus pupulifolius
cistus umbellatus
clematis viorna
cleonia lusitanica
collutea arborescens
convallaria polygonatum
convolvulus terrestris
coris monspelliensis
coronilla coronata
coronilla iuncea
cotyledon hispanica
croton tinctorium
cynoglossum cherifolium
cynoglossum officinale
cytisus argenteus

D

Daphne thymelaea
daucus carota silvestris
dictamnus albus
digitalis obscura
dipsacus silvestris

E

Echinops sphaerocephalus
echium vulgare
ephedra distachia
epilobium hirsutum
equisetum fluviatile
equisetum palustre
erigeron tuberosum
erysimum barbarea
euphorbia characius

F

Ficus carica
fraxinus excelsior
fumaria enneaphylla
fumaria officinalis

G

Gallium uliginosum
gallium aperine
gentiana centaurium
geranium cicutarium
geranium sanguineum

medicago polymorpha orbicularis
mentha aquatica
mercurialis annua
mercurialis tomentosa
mespilus amelanchier

N

Nigella arvensis

O

Oenanthe fistulosa
olea europaea
ononis mitissima
ononis natrix
ononis spinosa
ononis tridentala
ononis viscosa
ophrys spiralis
origanum vulgare
orohanche maior

P

Papaverrhaeas
parietaria officinalis
pedicularis sylvatica
phillyrea angustifolia
phlomis herba venti
phlomis lychnitis
phosallis alkekengi
pistacia terebinthus
plantago albicans
plantago maior
plantago maritima
plantago psyllium
plumbago europaea
polygala monspelliaca
polygonum convolvolus
polygonum persicaria
popolus alba
portulaca oleracea
potentilla verna
poterium sanguisorba
prunella hyssopi folia
prunella laciniata
prunella vulgaris
psoralea bituminosa
punica granatum

Q

Quercus ilex

R

Ranunculus acris
reseda luteola
reseda phyteuma
rhamnus alaturnus
rhamnus catharticus
rhamnus pyrenaicus
rhus coriaria
rosmarinus officinalis
rubia tinctorum
rumex acutus
ruta graveolens
ruta lini folia

S

Salix rosmarini folia
salix helix
salvia ceratophylla
salvia officinalis
salvia sclarea
salvia viridis
sambucus ebulus
sambucus nigra
samolus valerandi
scabiosa integrifolia
scabiosa stellata
scorzonera hispanica
scrophularia aquatica
scrophularia canina
sedum album
senecio vulgaris
serapias longifolia
sideritis hircuta
sideritis incana
sideritis scordivides
silene nutans
solanum dulcamara
solanum lycopersicon
solidago virga aurea
sonchus alpinus
sparganium erectum
spartum scoperium
spiraea filipendula
stachys alpina
statice armeria
stipa capillata
stipa pennata
symphytum tuberosum

T

Telephium imperati
teucrium capitatatum
teucrium chamaetitys

teucrium pseudo chamaepitys
teucrium scordium
thalictrum flavum
thymus alpinus
thymus mastichina
thymus zygis
tordilium apulum
tragapogon porrifolium
tribulus terrestris
trifolium melilotus officinalis
trifolium pratense
triglochin maritimum
triglochin palustre
tussilago farfera

V

Valeriana calcitrapa
veronica anagallis aquatica
veronica beccalunga
veronica hederifolia
verbascum thapsus
verbena officinalis
viburnum lantana
vinca maior
viola odorata.
ulmus campestris

Oltre le suddette piante spontanee vengono coltivate ne' giardini queste altre piante seguenti:

Amygdalus persica
crataegus oxyacantha
prunus domestica
prunus cerasus
prunus communis
pyrus cydonia
vitis vinifera
carthamus tinctorius
linus usitatissimus

PIANTE, CHE CRESCONO SUL MONTE CALPE, *O SIA SUL MONTE DI GIBILTERRA.*

A

Abrotanum
absinthium
acacia
acanthus
acetosa
adiantum
allium
aloe
amaranthus
amomum
amygdalus
anagallis
androsace
anatis
anethum
anguria
apium
aristolochia
artemisia
asparagus
aster
assa foetida

B

Baccharis
beta
betonica
betula
bistorta
brassica
bryonia
buglossum
buxus

C

Calamintha
camphorata
caprifolium
capricum
carduus

lavandula
laurus
lens
lichen
lilium
limon
linaria
linum
lolium
lupinus

M

Maiorana
malva
malus
mandragora
marrubium
matricaria
mays
mentha
meum
morus
muscus
myrtus

N

Nardus
nepetum
nicotiana
nasturtium

O

Olea
ononis

P

Palma
pastinara
persicaria
phaseolus
pilosella
pinus
piper
pisum
plantago
polygonum
polypodium
potentilla
portilaca
primula
prunus
pulmonaria
punica
pyrus

R

S

T

V

PIANTE D'ARAGONA OSSERVATE DA DON IGNAZIO DE ASO.

A

Acer
achillea
aconitum
acrostichum
adiantum
adonis
aegilops
agaricus
agrimonia
agrostemma
agrostis
aira
alchemilla
alisma
allium
alopecurus
alsine
alyssum
amaranthus
ammi
anagallis
anchusa
andropogon
androsace
andryala
anemone
anethim
angelica
anthemis
anthericum
antirrhinum
anthoxanthum
anthyllis
aphyllantes
apium
aquilegia
arabis
arbutus
arctium
arenaria
aristolochia
artemisia

X

Z

FINE.

INDICE
DEGLI ARTICOLI
CONTENUTI
NEL TOMO SECONDO.



